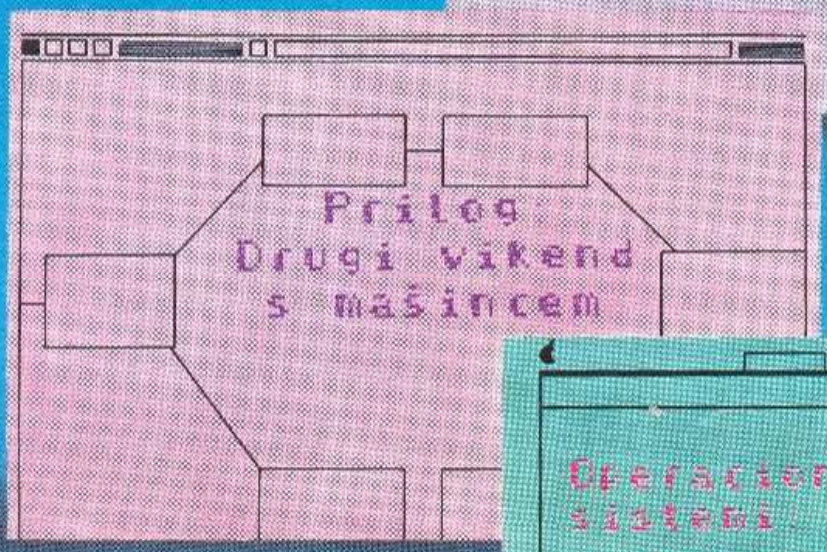
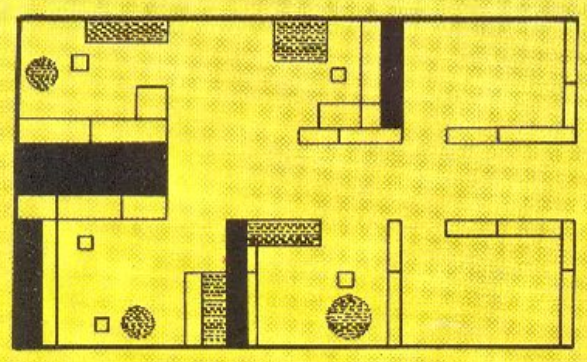
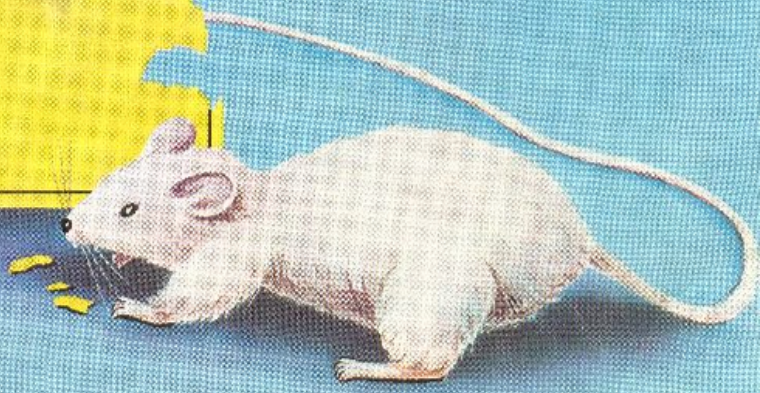
Moj MIKRO

jun 1985. br. 6 / godina 1 / cena 200 dinara

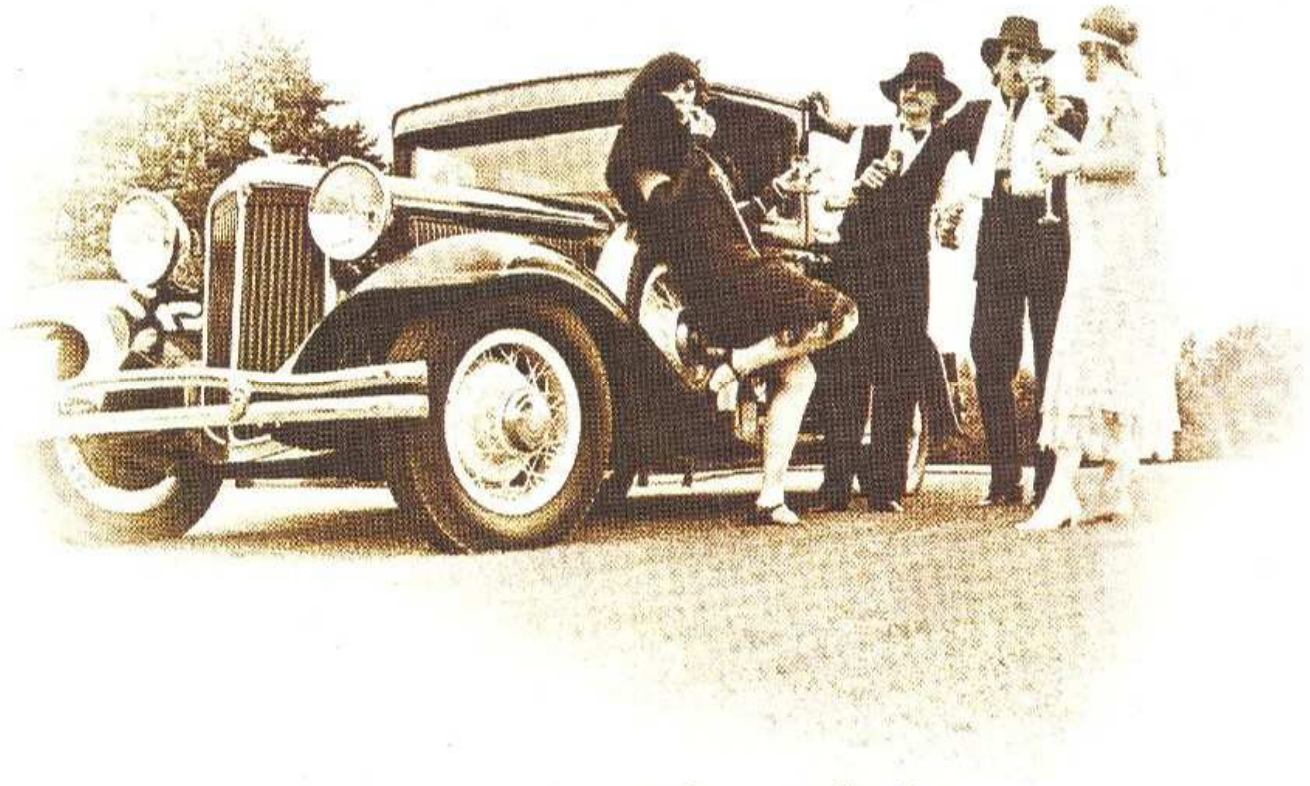


HP IPC mini
sa vama na terenu





Muškarac mora stalno da se dokazuje...
Iskustvo prošlosti, ukus sadašnjosti...



ronhill
vrhunska muška kozmetika

Ronhill Red

Brižljivo odabrani najkvalitetniji francuski mirisi, udruženi u elegantan parfemski akord. Vašim novim mirisom Ronhill Red privući ćete pažnju ženskog sveta. Jednaka nota mirisa prati bogati izbor kozmetičkih proizvoda za muškarce Ronhill Red.

Ronhill Black

Markantni, aromatični francuski miris s nenametljivom notom duvana i ambre najviše pristoji energičnim, aktivnim muškarcima. Možete biti ubeđeni da će i vaša izabranica biti zadovoljna vašim ukusom.

Ronhill Brown

Mirišljavoj kompoziciji linije Brown najsnažniju karakteristiku daje prisustvo prirodnog mošusa. Privlačan, moderan i atraktivan.

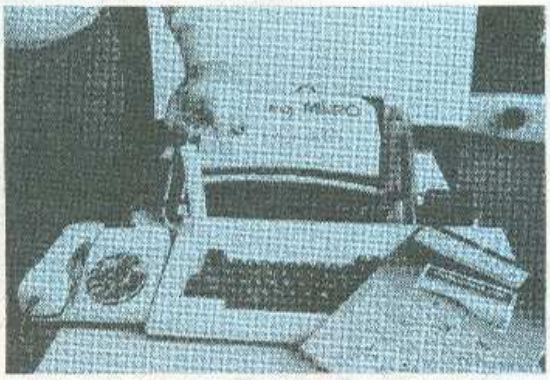
KPKA kozmetika

MOJ MIKRO

● Jun 1985. Broj 6

● *Crtež na naslovnoj strani: Zlatko Drčar*

Uoči izlaska ovog broja dunuli smo u prvu svećicu na rođendanskoj torti »Mog mikra«: u junu prošle godine izašao je prvi broj na slovenačkom jeziku. Do danas je izašlo još 11 brojeva, a uz njih i 6 na srpskohrvatskom jeziku. U memoriji naše računarske torte nalaze se i ovi podaci: svakog meseca 60 do 76 strana ili 300 do 400 Kb, originalni izveštaji sa 7 velikih sajmova iz inostranstva, detaljno predstavljanje 27 računara, ocene 68 domaćih i stranih programa i knjiga, opisi 27 hardverskih planova i više od 130 originalnih programa naših čitalaca... Ovi podaci, kao i padaci o štampanom i prodatom tiražu, stavljaju nas među svim jugoslovenskim računarskim revijama na prvo mesto! Zahvaljujući našim vernim čitaocima, uspelo nam je nešto zaista neverovatno: u godini kad je inflacija dostigla rast od skoro 90. odsto, »Moj mikro« nije nijednom poskupeo! Naprotiv, ako uzmemo u obzir da je poslednjih meseci postajao sve obimniji i deblji, čak je – pojevtinio...



Bilo je zabavno i prijatno uređivati »Moj mikro« u toku protekle godine i nastojaćemo da vaše poverenje opravdamo i ubuduće. Još nekoliko reči o velikom opštejugoslovenskom konkursu koji se završio 1. maja. Sve četiri redakcije primile su ukupno 144 programa, među njima i mnogo ozbiljnih, sa velikim mogućnostima primene. Zbog problema sa poštom i ranim predavanjem tekstova u štampu ne možemo da objavimo imena dobitnika u ovom broju. O konkrusu ćemo detaljnije pisti u julskom broju, ali možemo već sada da kažemo da je pregled programa koji su stigli u našu redakciju, pokazo da je deset priloga zaista izuzetnog kvaliteta. To su programi koji zaslužuju da budu objavljeni na posebnoj kaseti, a obećavamo je za jesenje hekerske večeri i noći.

Sadržaj

Operacioni sistemi
O miševima i prozorima 4

Predstavljamo vam
HP IPC, mini za teren 6

Istorija računarstva
Momak sa nagriženom irskom jabukom 8
Steven Wozniak se priseća 19

Test
Atari 800 XL 10

Poseta porodici Kremenko
ZX-81, sećanja na prvu ljubav 12

Mašinska oprema
Čudesni svet dodataka: interfejsi 22

Hardverski saveti
Jednostavan A/D konverter 25

Crtamo na C-64 (1)
Dometi grafičkog čipa 28

Škola revije Moj mikro
Drugi vikend s mašincem 31

Za početnike
Prve linije računarom (5) 49

Programski jezici
Mikroprolog (4) 52

Mali oglasi 54

Naučna fantastika
Ludi pisac 58

Poslovni programi
Novosti za QL 66

Mimo ekrana 68

Nove igre 70

MOJ MIKRO izdaje i štampa ČGP DELO, OOUR Revije, Titova 35, Ljubljana ● Predsednik Skupštine ČGP Delo: JAK KOPRIVC ● Glavni urednik ČGP Delo: BORIS DOLNIČAR ● Direktor OOUR Revije: BERNARDA RAKOVEC ● Cena jednog primerka 200 din ● MOJ MIKRO je oslobođen plaćanja posebnog poreza po mišljenju Republičkog komiteta za informacije, dopis br. 421-1/72, dana 25. 5. 1984.

Glavni i odgovorni urednik revije Moj mikro: VILKO NOVAK ● Zamenik glavnog i odgovornog urednika ALJOŠA VREČAR ● Stručni saradnici CIRIL KRAŠEVEC i ŽIGA TURK ● Poslovni sekretar FRANC LOGONDER ● Sekretarica ELICA POTOČNIK ● Oblikovanje i tehničko uređivanje: ANDREJ MAVSAR, FRANCI MIHEVC

Izdavački savet: Alenka MIŠIČ (Gospodarska zbornica Slovenije), predsednica, prof. dr. Ivan BRATKO (Fakulteta za elektrotehniko, Ljubljana), prof. Aleksander COKAN (Državna založba Slovenije, Ljubljana, Borislav HADŽIBABIĆ (Ivo Lola Ribar, Beograd Železnik), Marko KEK (RK ZSM), inž. Miloš KOBE (Iskra, Ljubljana), dr. Beno LUKMAN (IS SRS), Gorazd MARINČEK (Zveza organizacij za tehniško kulturo, Ljubljana), Tone POLENEC (Mladinska knjiga, Ljubljana), dr. Marjan ŠPEGEL (Inštitut Jožef Stefan, Ljubljana), Zoran ŠTRBAC (Iskra Delta, Ljubljana).

Adresa uredništva: Moj mikro, Ljubljana, Titova 35, telefon: (061) 315-366, teleks 31-255 YU DELO ● Oglasi: STIK, oglasno trženje, Ljubljana, Titova 35, telefon: (061) 318-570 ● Prodaja i pretplata: Titova 35, telefon k. c. (061) 315-366.

Grafički komandni moduli

ANDREJ VITEK

Sve širi krug ljudi danas upotrebljava računar u svome svakidašnjem radu. Među njima ima sve više onih koji veoma malo znaju o programskim i drugim komandnim jezicima pomoću kojih »razgovaramo« s računarima. Zato proizvođači računara i programske opreme poklanjaju sve više pažnje onom delu programa koji je zadužen za razgovor s korisnikom. Taj deo nazivamo komandni modul programa (user interface module). U poslednje vreme postaju sve popularniji grafički komandni moduli, do te mere popularni da programska sredstva za programiranje grafičkog dijaloga već postaju jednostavno deo operativnog sistema računara.

Komandni modul u programu je njegovo »lice«: mimika, usta i uši. Taj modul poziva korisnika programa, pomaže mu pri izboru pojedinih naredbi i njihovih parametara i prikazuje odziv programa na naredbe. Još do pre nekoliko godina računari su bili pre svega paketno orijentisani i komandni moduli su bili potpuno jednostavni: ograničili su se na čitanje i interpretaciju naredbi. Kad je upotreba programa postala interaktivna, komandni moduli i njihov razvoj postali su mnogo složeniji. Za programiranje dijaloga počela su nastajati specijalna programska sredstva, na primer programi za razabiranje skraćenih komandnih reči. Od svih metoda je najpopularniji postao rad s menijima: računar je odmah na ekran ispisivao spisak naredbi koje važe u tom trenutku, pobrinuo bi se za dopunske podatke, o naredbama i slično.

Tek s razvojem mikroprocesora, a s tim i jevtinim grafičkih radnih stanica preselio se dijalog između računara i korisnika i na područje slike. Engleske reči iz menija zamenjuju likovi, sličice objekata koje oni predstavljaju, a ekran računara je slika radnog stola natrpanog papirima. Svaka radnja donese novi »papir« na ekran, otvori novi radni prozor. Više nije potrebno kucati naredbe, pojedine likove vodimo uz pomoć miša. Pomeranje kutijica po stolu pomeri kursor za biranje likova po ekranu. Pritisak na taster na mišu izabere naredbu koja odgovara izabranoj sličici. Jezika slika je univerzalan: sličicu diskete nacrtaćemo na engleskom jeziku jednako kao na svom maternjem jeziku, a oko znači »vidi« i na francuskom i na svahiliju. Tako, na primer izbor oka i diskete na ekranu otvori prozor, a u njemu se napiše pregled sadržaja diskete: spisak svih datoteka – papira, mapa, programa i sličnoga. Ponovnim izborom oka i adrese papira s ekrana pogledamo šta sadrži papir koji smo izabrali, korigujemo ga ili izbrišemo tako što ćemo ga mišem odbaciti u korpu za otpatke. Prozori mogu da se poklapaju isto kao i papiri i možemo proizvoljno da ih raspoređujemo po ekranu. Ako papira ima više nego mesta u prozoru, možemo prozor da vozamo tamo-amo po papiru; to znači da je prozor istovremeno prozor u sadržaj papira. Ako operativni sistem omogućava više istovremenih radnji, one mogu da upotrebljavaju svaka svoj prozor na ekranu. Časovnik-budilnik može tako u roku sređivanja nekih papira da otvori svoj prozor i u njega ispiše odgovarajuće obaveštenje.

Prvi poznatiji računar koji je dejstvovao na taj način bila je Eplova lisa. Međutim, nisu se sve te ideje rodile zajedno s lisom. Ima im bar deset godina. Tako je u sedamdesetim godinama u centru za istraživanje Xeroxa u Palo Altu, u čevenom PARC-u, počela da se razvija slično koncipovana radna stanica. Danas nam je poznata pod imenom Star. Njena karakteristika je bila grafika dobre rezolucije, a u to vreme spadaju i ideje o prozorima i sličicama. Radi lakšeg komandovanja Xerox je korisnicima Stara već ponudio i miša. U vezi sa Starom treba pomenuti i ceo niz novih ideja, od kućne računarske mreže Ethernet do Smalltalka, programskog jezika koji je specijalno podešen za korisnike koji niso baš vični računaru. Međutim, ta zvezda je bila na žalost suviše rani treptaj. Bila je suviše skupa za svoje vreme. A pošto je bila namenjena pre svega radu u vezi s većim računarima, iskorištavanja njenih sposobnosti prikočilo je to što u njima nije bilo programske opreme koja bi mogla da iskoristi njene sposobnosti.

Nekoliko godina kasnije je skoro ista greška ponovljena u Eplu, u koji se preselilo mnogo ljudi iz Palo Alta. Oni su sa sobom doneli i zdrave ideje. Kad su razvili lisu, veću i stariju sestru macintosha, sa četiri aplikaciona programa koji su dobro iskorištavali njene izuzetne grafičke sposobnosti, druga programska oprema nije imala ni kakvih programskih sredstava za rad sa prozorima i sličicama. Na taj način je lisa uskratila svojim drugim korisnicima programski alat za programiranje grafičkog dijaloga i s tim za prilagođavanje postojeće i razvoj nove programske opreme. Kao samostalna grafička radna stanica, koja je bila namenjena više službenome radnome mestu nego kući, više profesionalnim korisnicima

O miševima i prozorima

Ako bismo lični računar poredili s putničkim automobilom, onda bi korisnički program odgovarao putniku koji se vozi, a operativni sistem vozaču. Računar bez operativnog sistema nalik je vozilu bez vozača.

računara nego neznalicama, lisa je tako propustila da naiđe na odgovarajući odziv. Tek kasnije macintosh potvrdio je pravilnost lisine koncepcije i ideja ljudi iz Xeroxa i grafički dijalog doveo onde gde i spada: među ljude koji računar pre svega koriste kao alat za specijalne svrhe.

Pogodnosti koje donosi grafički dijalog brzo su shvaćene u programerskim firmama i one su počele da zapljuskuju tržište programima koncipovanim po uzoru na macintosh. Prvo su postojeće programe počeli da dopunjavaju grafičkim dijalogom, a tek onda su počela na tržište da stižu i programska sredstva za samo programiranje takovog dijaloga. Jedan od prvih je bio Digital Researchs sa svojim GEM-om, kontrolorom grafičke okoline (graphic environment manager). DR je njime prvbao da standardizuje taj deo programske opreme. Sličan podvig izveli su s uspehom u vezi sa sada i kod naš već dobro poznatim mikroraćunarskim operativnim sistemom CP/M (računari partner), a na području grafike su

ćete naći i u nizu drugih 16- i 32-bitnicima koji su, međutim, zbog poznatih razloga popularniji kod naših zapadnih komšija nego kod nas. Većina GEM-ova je napisana u jeziku C, što znači da je za prenošenje na drugu vrstu računara potreban samo dobar prevodilac za C (a ne koliko ljudi koji dobro znaju i sastav GEM-a i mašinski jezik tog računara). Samo mali deo je – kao i uvek – zavisan od računara i zato je u mašinskom jeziku.

Gem je sastavljen od više delova. Sasvim na dnu, kod same mašinske opreme i operativnog ekrana, sedi GSX s programima za crtanje i upravljanje ekranom i korištenjem miša. Jedro Gem-a iznad njih jesu programi za rad s oknima i sličicama. Te programe iz pojedinih aplikacija upotrebljavamo preko veza GEM-a s programskim jezikom u kom je aplikacija napisana. Svaka takva veza je grupa potprograma u jeziku veze. Tako možemo GEM jednostavno da ugradimo u nove aplikativne programe. Jedna od aplikacija je program Desktop, koji operativ-

čino crtanje, obradu tekstila itd. Verovatno će broj aplikacija brzo rasti, jer je GEM zasvrhe razvoja veoma jevtin.

Razume se da DR nije jedini koji je razmišljao na sličan način kao i Epl (Apple). Sličan sistem grafičkog dijaloga razvija i IBM (Top View), a Microsoft je paketom Windows već razvio nešto slično. Prema tome, grafički dijalog je važno dostignuće koje su doneli mikroraćunari. Šteta je samo što nešto slično verovatno neće nikad stići u »duge«, kako zbog sporosti tako i zbog male rezolucije ekrana. Većina ćemo rad grafičkih komandnih modula posmatrati samo izdaleka...

CP/M

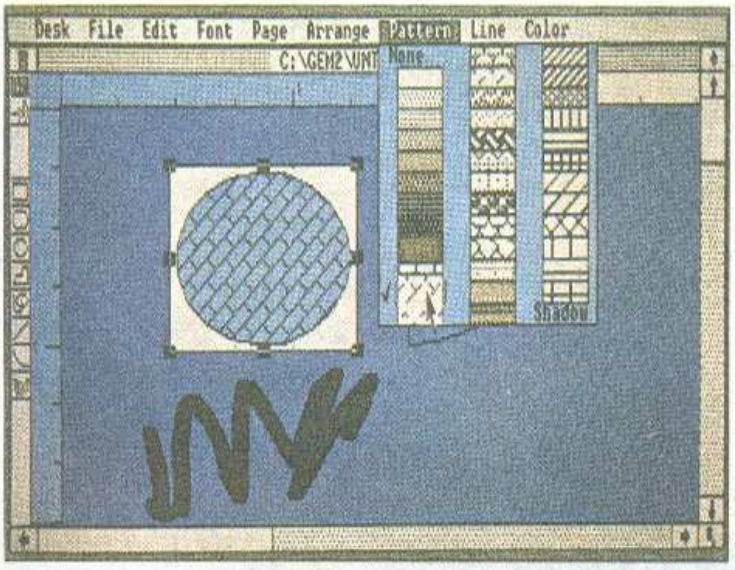
ZORAN ŠTRBAC

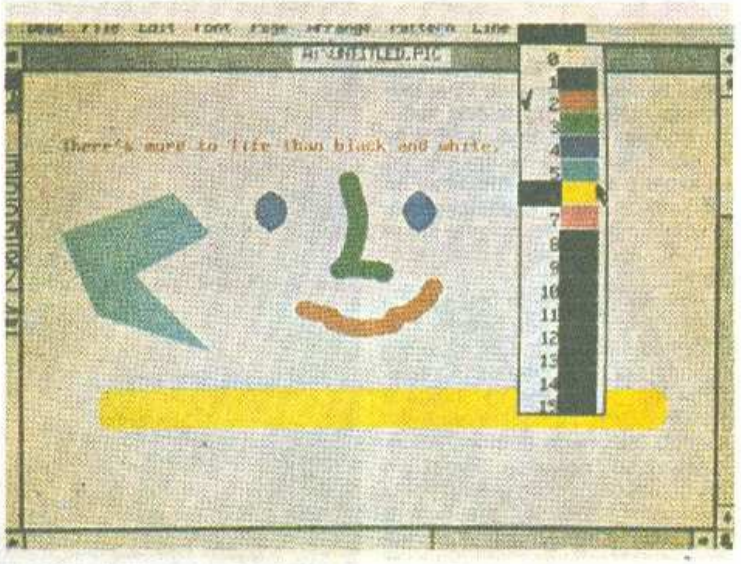
Kad su moćnici u strašnom IBM rešili da ozbiljnije ugroze tada vodeće proizvođače mikroraćunara – Epl, Radio Šek i Komodor (Apple, Radio

objasnim značenje operativnog sistema i ocrtam arhitekturu i bitne odlike CP/M, osvežiću memoriju pričom koju sam jednom pročitao. Priča spada u antologiju raćunarske poluprošlosti i tipično je američka.

Kaže otprilike ovako: Gary Kindall, čovek koji je napisao CP/M i osnovao preduzeće s neobičnim nazivom Intergalactic Digital Research, radio je u početku sedamdesetih godina kao savetnik u preduzeću Intel Corporation. To je bilo vreme kad se u Intelu mislilo da i njihovo preduzeće može da proizvodi mikroraćunare (Intel je poznati proizvođač mikroelektronskih elemenata). Iznenađen i razočaran zato što su se njegovi poslodavci opredelili za drugi operativni sistem ne za »njegov« CP/M, napustio je svoje radno mesto. Ako može da se veruje priči, onda treba primiti na znanje da je rad na CP/M nastavio kod kuće, u dječjoj sobi.

Kindall je svoj prvi CP/M prodao za 70 dolara. Kupio ga je momak koji je kod kuće sam pravio nešto





na bazi međunarodno standardizovanoga grafičkog jezgra GKS postavili standard jezgrom GSX. U svim raćunarima GSX korisniku pruža set grafičkih funkcija nezavisan od raćunara i ekrana: crtanje linije, ispunjavanje, upotrebu boja, itd. Programi, koje umesto komandnog programa ekrana upotrebljavaju GSX, lakše se prenose iz jednog raćunara u drugi. S obzirom na današnju poplavu mikroraćunara ta prenosivost je od ključnog značenja.

GEM već radi u nizu 16- i 32-bitnih procesora: od Intelovih 8086 (IBM PC) i 80286 (IBM PC-AT) preko Motoroline serije 6800 do Nationalovih 3216 i 32032. Tako može odmah da se ugradi u niz raćunara, među koje spadaju svi IMB-ovi PC, a u svom romu ga ima novi atari ST 520, radi i u apricotima, itd. Pored njih GEM

ni program zatvara u školjku sa značkom GEM. Najime upotrebljavamo svoj raćunar (atari i IBM PC-AT) slično kao lisu: umesto da otkucamo npr. DELETE ime, mišem izaberemo ime i korpu za otpatke. Datoteke – papire – možemo da smestimo u mape koje su takođe datoteke. Sve dokumente u vezi s Majom možemo da spremimo u mapu s imenom Maja, tako na primer mapu s imenom Projekt-1 ili Lanjska pošta... Desktop je samo jedan od aplikativnih programa koji na jednoj strani upotrebljava GEM za dijalog s korisnikom, a na drugoj strani poziva operativni sistem da izvrši željni zadatak. Ako prilikom izvođenja dođe do greške, otvori se specijalni prozor u kom se pojavi obaveštenje o grešci. DR je uzgred razvio još nekoliko aplikativnih programa za poslovno i ob-

Shack i Commodore), ne bi li za sebe obezbedili veće parče kolača od mikroraćunara, dosetili su se da prodaju svoj lični raćunar sa još jednim programskim proizvodom. Proizvod su kupili u relativno malom, ali već afirmisanom, preduzeću na pacifičkoj obali SAD. Preduzeće se zove Digital Research Corporation (DR), a proizvod operativni sistem CP/M.

I CP/M može da se smatra jednim od međaša u istoriji raćunarstva, mada mu nikad nije bila posvećena onolika pažnja koja je svojevremeno zabeležena za prvi viši programski jezik fortran i kasnije za miniraćunare IBM 360 i IBM 370.

CP/M je deo programske opreme osmobitnih raćunara. To nije ni programirni jezik, a još manje program nalik korisničkim programima. Pre nego što probam da

što je kasnije postalo poznato kao lični raćunar.

Vest o CP/M brzo se proširila po pacifičkoj obali SAD. Dva su razloga tome: zbog niske cene i činjenice da je to bio (prvi) operativni sistem koji je omogućavao upotrebu najnovijih disketnih jedinica. Prodaja je cvala. Intergalactic DR je postao poznat širom sveta kao DR, a Gary Kindall je postao milioner.

Operativni sistem

CP/M je skraćenica za Control Program for Microcomputers. To je zaštitni znak preduzeća Digital Research. U svetu su se zajedno sa CP/M proučili i neki drugi operativni sistemi: Microsoftov MS-DOS, Appleov DOS i Radio Shackov TRSDOS.

Nastavak na str. 14

HP IPC, mini za teren

ŽIGA TURK

Kad ste u prošlom broju čitali izveštaj sa sajma u Hanoveru, izvesno ste primetili da pišemo o novim dodacima, programskoj opremi, o novim računarima, ali o onima iz nešto više klase cena, ne pišemo. Krivac tome je odeven u polucilindar, i izlizani frak, a zove se IBM. Otkako je predstavio svoj PC, čini se kad da je industrija izgubila svoj zalet, svi proizvode još samo lošije ili bolje kopije i u najboljšem slučaju prenosnike. Ljudi koji se oduševljavaju ovim područjem smatraju da je ta pojava, koju nazivamo i standardizacija, donela više štete nego koristi.

I upravo u tom sivilu raznih PC-a, u zamračenom izložbenom prostoru blistao je žuti ekran Packardovoga integralnog ličnog računara. Jeste da je skup, u SRN će inženjer morati da sakupi više od tri svoje plate da bi kupio, ali mi ga uprkos tome predstavljamo. To činimo jednostavno zato što je DRUKČIJI od ostalih ličnih računara.

Hewlett-Packard je ime koje u ušima srednjoškolca odmah zazvuči kao slika ludo koncipovanih kalkulatora na kojima se 1+1 izračuna kao 1 ENTER 1+, dakle u sistemu RPN koji je računarima mnogo bliži nego ljudima. A kalkulatori su, uostalom kao i svi drugi proizvodi ovog preduzeća iz silicijumske doline, pravljeni s isto onoliko preciznosti i kriterijuma izdržljivosti kao i mnogobrojni mikroračunari, instrumenti za merenje i vojna tehnika. I na području mini i mikroračunara Hawlett-Packard stavlja svoje mašine prvo kao pomoć ljudima koji se bave tehničkim naukama. Programska i mašinska oprema podešene su zahtevima prirodoslovnih nauka, gde je pored golog računanja potrebno još i merenje, crtanje, upravljanje.

Hewlett-Packard IPC (Integral Personal Computer) nastavlja tradiciju »tehničkih« računara, a i poslovne aplikacije izvršavaće se na njemu brže nego na nekim drugim drugim PC-ima.

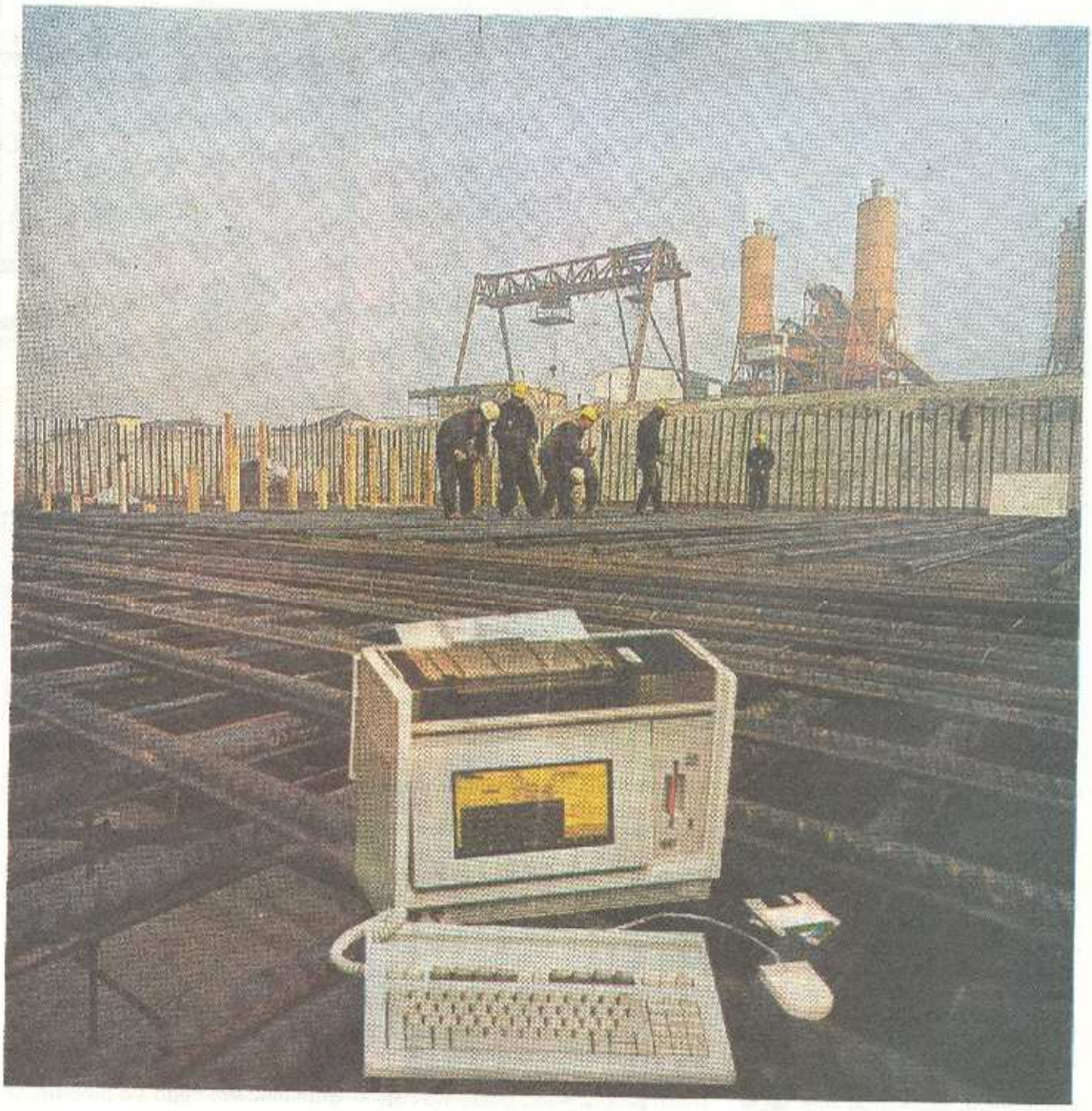
Mašinska oprema

Računar ima nešto više od 11 kg. Prenosan je, što znači da će bez problema moći da se seli iz jedne laboratorije u drugo, dovozi na teren, u građevinsku baraku... Navodno se na dužim putovanjima može da smesti ispod sedišta u avionu. Nije ugrađen akumulator ili nešto slično, a računar je koncipovan tako da dok radi mora da bude priključen na mrežu. Robustan je, kao što se jednom packardu i pristoji (u tehničkim podacima pročitaćete i o dozvoljenim opterećenjima bočnih površina, frekvencijama drmanja i tačnosti časovnika koji bi za godinu dana trebalo da promaši najviše do 6 minuta).

Hewlett-Packard IPC ima dva konektora za proširenje odnosno namenjena dodatnim memorijama, interfejsima za druge štampače, hard diskove... Miš se priključuje na prednju stranu, otprilike onde gde i tastatura. Uz njih su ugrađeni i HP-IB, IEEE 448 i HP-HIL interfejsi za priključenje instrumenata.

Ergonomska tastatura

Tastatura se otvara s prednje strane računara. Skida se u celini, a sa glavnim delom je povezana preko savijenoga »telefonskog« kabla. Veoma je tanka, vanredno prijatna za kucanje i elegantno oblikovana. Raspored znakova je standardan, kursori sa strelicama rasporedeni su u obliku krsta. Na desnoj strani je numerička tastatura, a sasvim gore funkcijski i specijalni tasteri. Na zanimljiv način su rešeni problemi neanglosaksonskih naroda koji uvek imaju problema sa svojim znakovima za akcente, preglase, skraćenice i drugim dijakritičnim znakovima.



Uz uobičajenu shift taster postoji još jedan. Ako se pritisne u kombinaciji s nekim drugim tasterom, u prvom trenutku ne događa se ništa, ali kad se napiše sledeći znak, on je već snabdeven npr. kvačicom. Na žalost, te kvačice i slična sića nije nacrtana na tasterima, pa u priručniku treba potražiti gde je koji znak.

Pljosnati ekran

Na površini iz koje smo odvojili tastaturu zasija žućkasto-smeđi dvobojni ekran. Uz firmu Panasonic, Hewlett-Packard je jedina firma koja je elektroluminiscentne ekrane predstavila na računarima koji su već u serijskoj proizvodnji. Slika je vanredno oštra, a navodno žuta boja prija očima. Kontrast ne može da se podešava, ali po želji može da se gleda negativna slika.

Ekran može da se nagne do 17 stepeni od vertikale, i ako ste navikli da sedite blizu ekrana to će vam još uvek biti suviše malo. Ali može pomoći ako pod računar podmetnete neki osciloskop.

Slika dimenzija 512×256 tačaka (10×20 cm) građena je po bitnoj karti koja zauzima 32 kb RAM-a. Generirisanju slike pomaže specijalni, 16-bitni, grafički mikroprocesor, koji je – razume se – takođe proizvod Hewlett-Packarda. Glavni procesor u mikroračunaru je 16/32 bita MC 68000. Svaka tačka može da ima četiri različita intenziteta.

Sve ono što je na ekranu može se u nekoliko trenutaka preneti i na papir. Naime, na gornjoj strani je ugrađen Ink Jet, štampač koji smo predstavili u februarskom broju MM. Umesto utiskivanja boje u papir udarima na obojenu traku, kao što to rade pisaće mašine ili »udarni« matrični štampači (impact matrix printer), štampači Ink Jet imaju ugrađen rezervoarčić boje iz kojega u pravom trenutku ubrizgaju kap tinte. Oni su mnogo tiši od udarnih (da ne kažemo matričnih jer i Ink Jet sa[illegible]ku od tačaka) štampača, a i slova su im obično lepša. Međutim, potreban im je specijalan, kvalitetan glatki papir. U principu rade i na običnom papiru, ali izlažete se riziku da vam zamrlja glavu. Ne bi baš moglo da se kaže da su rezervoari tinte jevtini. Isto tako na gornjoj strani računara postoji i kutija s prostorom za nekoliko disketa.

Memorija

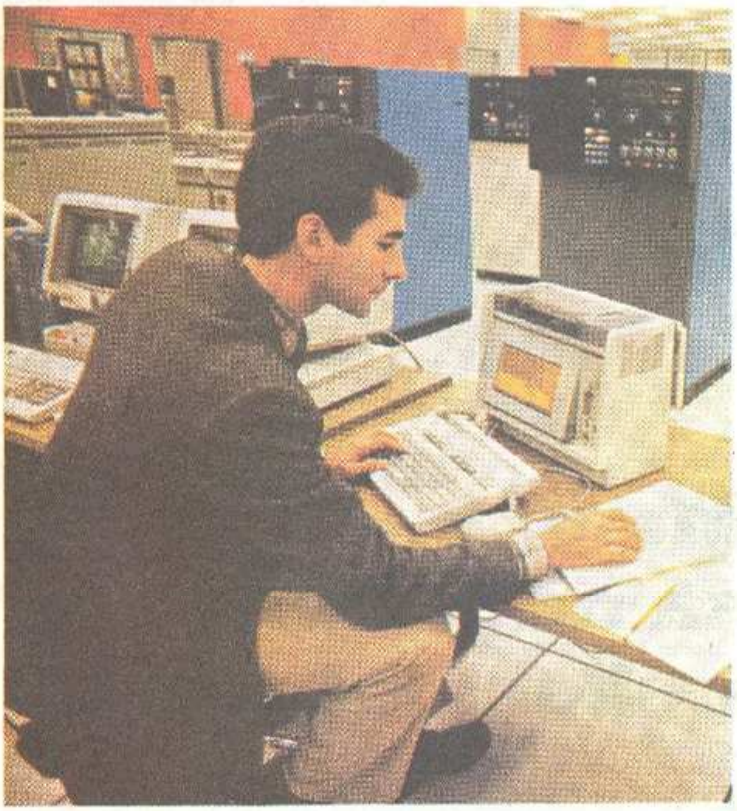
Ugrađena je i disketna jedinica od 3.5 inča, čiji je kapacitet posle formatiranja 720 kb. To je postignuto zapisivanjem dvostrukom gustinom na obe strane male diskete. Šteta što ne postoje dve diskete, jer mnogi programi iziskuju tzv. programsku disketu s programom i disketu za podatke. Možda se u Hewlett-Packardu nadaju da će prostrani RAM zameniti dodatnu disketu.

RAM-a ima 1/2 Mb, može dalje da se proširuje do 1.5 Mb, a uz pomoć priključaka za proširenje sve tamo do 5.5 Mb. To je prilično mnogo prostora i čovek se pita čime ga napuniti, jer čak program na centralnom ljubljanskom univerzitetnom računaru DEC 10 može da zauzme najviše 256 k. Ali ako nije jedan, biće ih više. Dok prvi bude posmatrao šta se dešava s instrumentima za merenje, drugi će izračunavati numerički model testa, trećim ćete pisati izveštaj o testu koji još nije potpuno završen. Nije lako raditi toliko stvari odjednom, pa da svaki programer ne bi tu istinu otkrivao uvek nanovo, o tome vodi računa operativni sistem.

UNIX, prozori i miš

Više poslova istovremeno umeju da vode Concurrent MS-DOS, Concurrent CP/M, QDOS i UNIX, operativni sistem koji je ugrađen i u »supermini« računare Hewlett-Packard serije 9000. U IPC je ugrađen HP-UX, Packardova verzija UNIX-a koja je kompatibilna sa AT&T UNIX-om, verzijom III. Microsoftov XENIX je kompatibilan s verzijom V, a više o operativnim sistemima potražite u ovom broju. Unixovi potprogrami su s nekoliko drugih rutina smešteni u 256 K ROM, a aktivni deo, nazvan COMMANDS, treba učitati u diskete. On je inače, dok rade drugi programi, nepotreban. Commands sadrže 32 standardne Unixove naredbe, među kojima i CSH (C SHell), programsku okolinu za rad u C-u.

Poslovična neljubaznost UNIX-a na IPC nastoji ublažiti ljubaznijim »korisničkim interfejsom« (engl. PAM, Personal Application Monitor) i svojim sistemom za prozore i mišem, nazvanim Hewlett-Packard Windows. Miš treba posebno dokupiti, inače se po prozorima pomeramo tasterima sa strelicama. Kad izaberemo prozor sa željenim programom, pritisnemo taster SELECT i uključujemo se u rad.



Aplikativna programska oprema

S računarom dobijate još 6 disketa s programima (Tutor, pomoćni programi, HP-UX Commands, dijagnostička disketa, sistemski disk i disketu s uslužnim programima u što spada: kalkulator, časovnik, editori, program za crtanje, generator seta znakova, igra avanture...).

Hewlett-Packard tehnički bejsik u stvari je sandardni ANSI bejsik proširen matematičkim, grafičkim i I/O naredbama. Ali mora da se kupi odvojeno, a isto tako C. Programske opreme će već na početku biti prilično, jer se pod UNIX-om odvija mnogo programa na starijim (i većim) mašinama. Ja[illegible]no je da će ih većina biti namen[illegible]na tehničkoj upotrebi, a već podešeno nekoliko onih poslovnih programa koji rade baš na svim mikroračunarima.

* * *

Hewlett-Packard IPC nije računar koji bi svako umeo da iskoristi. Kod nas je svakako suviše skup za privatna lica. A u kakvoj su situaciji istraživačke institucije, ionako znamo. A baš kod njih bi se sredstva – za društvo inače neznatna – uložena u bolju istraživačku opremu, najbrže isplatila.

Momak sa nagriženom irskom jabukom

Sa dvadeset godina Steven Jobs bio je još »nobody«, nula. Napustio je univerzitet Barkeley u blizini San Franciska, jer su njegovi roditelji imali finansijske probleme. Privlačila ga je tehnika, tako da je već za vreme školskih dana povremeno radio za Atari, onaj Atari koji je nagomilavao milijarde dolara prometa još sa video igrama. Onda je kao crtač vedrio kod Hewlett-Packarda koji se prihvatao proizvodnje raznovrsne elektronike. Jednog lepog dana došao je kod predsednika H-P Williama Packarda i zamolio za pozajmicu tehničkog materijala. Rekao je da mu je potreban za aparat koji namerava da konstruiše. Šta je želeo da napravi?

U sada već slavnoj garaži kuće roditelja na brežuljku u Los Altosu blizu San Franciska Steven Jobs je s prijateljem Stephenom Wozniakom, tada dvadesetšestogodišnjim studentom, ostvario svoj novi proizvod. To je bila t. zv. plava kutijica. Ako ste je dodali telefonu, ona je svojom unutrašnjom mašinskom strujom omogućavala besplatne međukontinentalne razgovore, jer računar s takvim priključkom nije registrovao impulse. Međutim, nisu pravili samo tehničke šale. Wozniak je telefonirao čak u Vatikan, predstavio se kao Henri Kisindžer i zahtevao razgovor s papom.

Zatim su se šest meseci bavili projektom malog računara koji je trebalo da radi tačno ono što je njima bilo potrebno: trebalo je da ga upotrebljavaju za pisanje, računanje, igru i razgovor. Prema ovoj definiciji sastavili su ga kao od šale. Prvi sopstveni računar bio je završen za manje od dva dana i noći.

Jobs je odmah shvatio, kakve mogućnosti otvara upravo napravljena stvarčica. Garažu je pretvorio u prodavnicu i prvih pedeset primeraka računara apple I, zajedno s montažnom kutijom, u toku leta 1976. godine brzo je rasprodato. Preteranog uspeha ipak, nije bilo. Jobs je imao drukčije planove: želeo je da osnuje pravo preduzeće. U farmericama, skraćenim do dužine bermuda, u sandalama, duge kose i guste brade, otišao je u biro Dona Valentina, Kalifornjanina, koji je ulagao novac u nove delatnosti. Rekao je da ga šalje šef Atarija, gde je navodno zaposlen, a da mu je novac potreban za osnivanje novog preduzeća. Nije dobio ni dolar, ali je ipak uspostavio vezu s jednim od menadžera Intela. To je bio Mike Markkula, dobar poznavalac tržišta. Pristao je na kupovinu. Jobs je dobio od njega prvih 91.000 dolara i tri sponzora, među kojima su bili najpoznatiji Henry Singleton (osnivač Teledyne) i jedan od Rokfelera. Tako je, konačno, realizovana prva od ideja Stevena Jobsa – osnovao je preduzeće.

Apple Computer

Tek tu je počela da se plete legenda o Applu, Jabuci, i njegovim vlasnicima. U toj razvojnoj fazi firma je postala ubrzo akcijska kompanija, a broj vlasnika se brzo povećavao. Apple I razvijen je u apple II, prvi računar koji nije prodavan samo u kit verziji. Počela je serijska proizvodnja i to u tako velikim količinama da je i danas sopstveni računar koji se najviše prodaje. Međutim, uspeh i ovde nije došao bez napora. Relativno je lako prodati pedeset računara,

ali nije tako jednostavno prodati na stotine hiljada i miliona računara. Tako se Jabuka još jednom našla u finansijskim teškoćama.

U to vreme oko San Franciska se motao Italijan De Benedeti, menadžer kod Olivetija. Navratio je kod Jobsa koji ga je zamolio za skromnih 600.000 dolara. U zamenu za novac Jobs mu je obećao 20 odsto participacije snova od zarade. De Benedeti je približno naslućivao šta bi mogla da znači firma Apple Computer. Međutim, njegovi poslodavci u Italiji bili su u takvim teškoćama da bi teško mogli da odvoje svaki dolar. Zato su od ovog posla digli ruke. Danas, kada je De Benedeti izvršni direktor Olivetija u Italiji, može samo da lupa glavom. Naime, svi koji su investirali u Jabuku, svoj dolar su dobili vraćen dvadesetostruko!

Poslovi su izuzetno brzo prerasli okvire koje određuje američko zakonodavstvo o »porodičnim« preduzećima, pa se Apple promenio u javnu, otvorenu kompaniju. Usledilo je izdavanje akcija, prodaja preduzeća akcionerima i nastup na akcionerskom tržištu NASDAO. Za akcije se razvila prava bitka, jer su i nedovoljno poučeni znali za inovativnost preduzeća. Vlasnici su prestali da broje milione. Takva zelena kiša izaziva konfuziju kod svakoga, a kod Appla Wozniaku više nego Jobsu. Setio se svog starog oduševljenja za »rokom« pa se prihvatio organizacije »rok« koncerata, povezanih s računarskim šouom. Ubrzo je utvrdio da ljubav (čak i grozničava) i biznis ne idu zajedno. Rokeri mu nisu donosili toliko novca, kao što je očekivao na jednoj od priredbi, tako da je izgubio čak 10 miliona dolara. Povukao se iz koncertnih dvorana, nastavio studije i ubrzo pronašao bogatog životnog partnera. Posle izvesnog vremena vratio se kod Appla, ali s radom u »2. odeljenju« nije bio zadovoljan. Zato je sa još dva inženjera osnovao sopstveno preduzeće koje je trebalo da se bavi izradom video sistema. Do sledećeg kraha!

Posledicea kalifornijskih proleća osetio je i Steven Jobs. U to vreme, kad je razmišljao gde da kupi sledeću vilu i da li je bolje provesti leto na Tongi ili možda na »Safariju« u Keniji, u proleće 1981. godine okrenula ga oko prsta privlačna zemljakinja. Devet meseci posle divnog leta, kad je Jobs devojci rekao adio, na površinu su izbile posledice. To ga nije mnogo obradovalo, što najbolje dokazuje njegovo odbijanje priznanja da je otac. To mu nije mnogo pomoglo: bivša draga je bila veoma uporna. Testovi su dokazali i potvrdili poreklo male bebe, sa imenom Lisa.

Naslednik protiv bestselera

Ništa ne traja večno. I popularnost jabučne »dvojke«, bez obzira što je promenjena u II +. Zastarelo je pa je zato »štab« u kalifornijskom Cupertimu započeo apple III.

Hardver nije bio nešto naročito. Srce je prepušteno malo poboljšanom procesoru 6502 B, u RAM je sabijeno 128 K, a u prazan prostor unutrašnjosti računara još dodatne kartice RAM, tako da je na kraju dostigao 512 K. Na raspolaganju su bili i diskovi sa 5Mb prostora memorije i druge kartice interfejsa. O ono vreme »trojka« je imala visoko diferenciranu boju grafike, mada su kod Appla dodali samo crno-beli monitor. Ugrađen je bio disketni pogon formata 5,25 inča sa 140 K. Serijski je bio ugrađen operacioni sistem SOS, a još tada je bio pripremljen novi Business-Basic. S obzirom da je SOS napisan u paskalu, »treća jabuka«, je zapravo, paskalova sfera pod vodstvom paskala USSD. Kod Appla su se nadali velikoj koristi od široke programske podrške što je, zapravo, osnovni uslov za uspeh svakog računara. Toga je bilo prilično: sistemi za obradu podataka, program Visicalc, Visiplot, program za grafičku obradu materijala podatka i još mnogo drugog. U tom pogledu apple III bio je vrlo dobar računar.

Međutim, imao je i velike nedostatke. Ne radi se o tome, da ga je proizvođač loše napravio, već je u pitanju bila njegova filozofija, neprihvatljiva za većinu eventualnih kupaca. Jednako malo bilo je moguće konačnom korisniku da piše programe upotrebom funkcija operacionog sistema, kao i da oblikuje disketu. Apple III bio je »sistem na ključ« – korisnik samo radi sa svojim programom, a šta se događa iza kulisa ne sme da sazna. Za trojku je bio pripremljen i emulator. Sa ovim softverom trojka se ponašala kao model II sa Applovim Soft-Basicom, DOS 3.3, jednim disketnim kontrolorom i jednim serijskim interfejsom.

Zapravo, vrlo dobra mašina, ali se bezbroj grešaka i znatno većom cenom od dvojke, trojka je bila prvi uspešan proizvod koji je nastao u kompjuterskim laboratorijumima. Applu, hitu računarske industrije, bilo je na grub ali ipak realan način dokazano da se slaba roba teško prodaje. U prkos čitavoj euforiji! Opet je trebalo početi ispočetka i razviti računar koji bi zamenio apple II.

Uspeh je došao s modelom II e. Broj sastavnih delova i njihova potrošnja energije drastično su smanjeni: umesto 73 čipa II e je bio zadovoljan s 34. Procesor je ostao stari, a sve ostalo je promenjeno. RAM ima već u osnovnoj verziji 64 K, a svi su sabijeni na osam čipova. To je bila svetska premijera. Kartica ROM sa upisanim jezikom (language card) kojom je do tada proširivan apple sa 48 na 64 K, postala je suvišna. Integrisano je i kucanje velikim i malim slovima, radi čega je pre toga bio neophodan dodatak (Keyboard enhancer).

Pošto II nišani komercijalne korisnike, na raspolaganju je kartica sa 80 znakova u redu. Upola je manja od svojih prethodnica, a donosi dodatnih 64 K RAM. Time su ispunjeni svi osnovni uslovi za komercijalni softver. Upoređenja radi: IBM PC je imao u minimalnoj verziji samo 64 K, a čika Clive ističe da 128 K u njegovom QL nije malo. II e je potpuno udružljiv sa II. Sve kartice proširenja i svi programi za II rade i u verziji II e.

Za novi hardver napisani su takođe novi programi kojima se II e snažno približio modelu III. To je alternativa za sve one kojima je dovoljno 128 K RAM. Ono što je II e na početku još nedostajalo bio je disk za korisnike koji moraju da obrađuju velike količine podataka.

Program Apple-Writer pored obrade tekstova, što je samo po sebi shvatljivo, zna da računa što dolazi u obzir kod mnogih poslovnih pisama s ponudama. Pored toga programa Apple-Writer moguće je pisanje sopstvenih malih programa koji omogućuju promenu dela teksta kod standardnih pisama.

S programskim paketom Quick File podešavamo elektronske fiočice u kojima tražimo informacije prema različitim karakteristikama. Sve ovo ili delove podataka moremo da prenesemo u program Apple-Writer, preko koga generališemo izveštaje. Datoteke se crtaju programom Business-graphics. Na II e je Microsoft navikao i veoma uspešni Multiplan koji je prvobitno bio napisan za 16-bitne računare. Multiplan se isticao (u poređenju s drugim kalkulacionim programima) posebno zbog vođstva korisnika i racionalne upotrebe memorijskog prostora. Za razmenu podatka između različitih appla i velikih računara na raspolaganju je Access.

Ukratko, II e je prilikom predstavljanja 1982. godine bio fantastična stvarčica. I danas se prodaje i to na najvažnijem jugoslovanskom snabdevačkom tržištu (u SRN) gde staje oko 2.350 DM, brez poreza na promet ali sa originalnim monitorom. Disk s Kontrolorom može da se kupi za 860 DM, a bez njega staje 100 DM manje.

Steven Jobs

Lisa nije Lisa

Izuzetni uspehi appla II ohrabrili su njegovog proizvođača pa je počeo da razmišlja o sopstvenom kancelarijskom računaru. Bilo mu je jasno da konjunktura kod domaćih računara neće trajati večno. Ukazivalo se je još netaknuto tržište za korišćenje računara u preduzećima srednjeg obima ili u većim preduzećima gde za manje poslove nije uvek potreban veliki računar u sopstvenom ili tudem računarskom centru.

Stvoren je računar lisa, što bi trebalo da znači Local Integrated Software Archhitecture. Uprkos upornom dokazivanju i ubeđivanju, dobro obavešteni krugovi nisu prestali sa zlobnim nagađanjem o tome da je računar »krštен« prema Jobsovoj kćerci kojoj je sasvim slučajno ime Lisa.

Kod Lise je stalno bila prisutna nesreća. Najgore je bilo to što je i »big Blue« IBM sam odlučio da kroči na do tada nerazvijeno tržište mikro poslovnih računara. Svojim PC je, na Applovu žalost, pretekao lisu za pola godine. Kad se IBM nekog posla prihvati, onda je veoma temeljit.

Apple je bio zapravo, prema prvim sopstvenim internim testovima sa IBM PC prilično smiren. Uprkos velikom reklamnom pompu činilo se da PC nije nepobbediv.

Čak i više, odgovorni u Applu bili su ubeđeni da će ga preći uzduž i popreko. Samo da lisa ne kasni! Najvažnija tehnička svojstva IBM PC bila su: Intelov procesor 8088 (interno 16, eksterno 8-bitni) s časovnikom 4,77 MHz, opcija procesor 8087 (matematički koprocesor); centralna memorija 64 K minimalno, 256 K standardno i 640 K maksimalno, ugrađen MS-Basic, monohromni ili u boji ekran s najvećom razlučljivošću 720×700, 640×200 tačaka na ekranu u boji (crno-belo) ili 320–200 tačaka kod 16 boja; operacioni sistem MS-DOS, CP/M-86, concurrent CP/M-86, USCD-p.

Kada je kroz pola godine (jesen 1982) lisa ugledala svetlost dana,

Steve Wozniak

odgovorni u Applu su ponosno isticali: »Ono što nude konkurenti, predstavlja samo evoluciju, a ono što mi nudimo s lisom predstavlja revoluciju!« Ciljna grupa ovog računara bili su poslovni ljudi, rukovodeće strukture, rukovodioci projekata, jer je upravo bila želja da se njima olakša posao. Neophodni su bili prilaz do podataka banaka velikih računara i mrežna koncepcija. Korisnik nije morao da se muči s operacionim sistemom i da ima programe. Već kod uključenja sistema lisa je pokazala koji su programi na raspolaganju i koje su periferne jedinice priključene. S mišićem koji se kod Appla pokazao prvi put kao serijski sastavni deo, korisnik se brzo šetao po čitavom ekranu i birao funkciju.

Ponuđena je čitava hrpa programa: LisaWrite za obradu tekstova, LisaCalc – elektronsko računarsko pomagalo, LisaGraph – za poslovnu grafiku, LisaDraw za individualno crtanje, LisaList za upravljanje datoteke, LisaProject za projektne menadžere i još program za komunikacije s drugim računarima – i sa IBM 3270! Procesor je bio Motorolin 68000 koji je u kućištu mogao da upravlja do 1 Mb memorije, grafički ekran je imao visoku razlučljivost, dva disketna pogona za 5,25-inčne diskete mogli su na diskete kod dvostruke gustoće teksta i obostranog zapisa da smeste po 820 K, a osim toga bio je ugrađen i disk za 5 Mb.

I lisa je bila odana Applovoj filozofiji: napraviti računar koji bi s lakoćom upotrebljavali poslovni 220V/9V je vanjski, dodatni. Sa strane su i dva priključka za palice za igru.

Za razliku od prethodnika, ATARI-800XL ima samo jedan priključak za ROM-modul, kao i samo dva priključka za palice (joysticks). Druge izmjene su još i dodatak tzv. auto-test programa, koji automatski provjerava ispravnost memorije, tipkovnice i zvuka. Taj program zauzima oko 2 kB ROM, ali dalje samo podatak da je sve ispravno. U slučaju neke greške, ne dobiva se podatak u čemu

Nastavak na str. 17

Atari 800 XL, udarni model nesrećne generacije

ZVONIMIR MAKOVEC

Mnogi hekeri nestrpljivo čekaju da u njihove ruke dospiju novi ATARI računari (»Jackintosh,« »JAX« itd.). To je razumljivo, jer svi očekuju relativno nisku cijenu, uz dobar kvalitet, kao što ga ima sadašnji ATARI-jev udarni računar, model ATARI-800XL.

Kronika: ispred svog vremena

Svoju računarsku karijeru kompanija ATARI započela je praveći automate za igre na novac. Tek nakon što su time dosta zaradili, razvili su programirajući računar za igre, poznati model VCS 2600. Prije toga, računari za igre bili su skoro, izrađivani od TTI čipova, povezanih za najviše tri do četiri igre. VCS2600 je sve okrenuo naglavačke.

Želite li novu igru? Samo izvolite, ubacite programirani modul i možete igrati. A igre su bile u boji, s odličnim zvučnim efektima, i ubrzo je VCS2600 postao vrlo popularan, te donosio velike profite.

Ovaj uspjeh kao da je zbunio vodstvo kompanije ATARI. U to vrijeme, COMMODORE je već razmišljao o novom računaru, poslije svog prvog uspješnog modela PET-1, a APPLE je pokušavao da bilo kako snizi cijenu svojim (preskupim) računarima. Stoga je vodstvo kompanije ATARI odlučilo da iskoristi znanje i tehnologiju iz proizvodnje računara za igre i da razvije novi tip računara, koji bi mogao da bude ozbiljan računar za poslovne primjene, a da ipak ima i odlične grafičke i zvučne mogućnosti neophodne za igre.

Tako su razvijeni novi računari, modeli ATARI-400 i ATARI-800. To su bila dva vrlo slična modela, s istovjetnim operacijskim sistemom, tako da su programi pisani za jednog potpuno odgovarali i drugom. ATARI-400 je imao samo 16 kB RAM i folijsku tastaturu, dok je ATARI-800 imao profesionalnu tastaturu i 48 kB RAM. Oba modela su od početka zasnovana tako da mogu »sve što može APPLE«, i još mnogo više. Imali su sliku u boji relativno visoke rezolucije, odlične zvučne mogućnosti, ugrađene priključke za dodatne uređaje (kasetofon, disk, svjetlosna olovka, pisač, palice za igranje) itd. Njihov operacijski sistem je podržavao nekoliko različitih grafičkih načina prikaza, uključujući miješani tekst, slike i u to doba još nepoznate »sličice« – sprites. ATARI ih zove »player-missile graphics«, jednostavno preusmjeravanje podataka na različite ulazno-izlazne kanale, te potpuni ekranski editor.

Kao što se poslije iskazalo, oba računara bila su toliko ispred svog vremena, da je malo tko znao iskoristiti sve njihove mogućnosti! Čak ni samom vodstvu kompanije ATARI, izgleda, nije bilo jasno što se sve može s takvim računarima, pa su poput nojeva s glavom u pijesku, zatvarajući oči pred izvanrednim mogućnostima svojih računara, tvrdoglavo ulagali većinu sredstava u propagandu i reklamiranje svog modela VCS2600. Ovakva kratkovidna politika ubrzo se morala osvetiti. Kada se tržište računara za igre pomalo zasitilo i kada model VCS600 više nije donosio profite, ATARI se našao u nezavidnom položaju. Slamka spasa trebala je biti njegova prodaja kompaniji »WERNER BR. & Co.«, poznatoj kompaniji iz svijeta zabave (filmovi, igre itd.). Njihove financijske injekcije su pomogle da ATARI opet stane na noge. Međutim, ponovno je načinjena greška, što se novo vodstvo opet odlučilo da propagira nove ATARI računare kao računare namijenjene igrama (što svakako mogu odlično), umjesto da se naglasak stavi na poslovnu primjenu računara. Nedostatak ozbiljnih poslovnih programa svakako je smanjivao popularnost ATARI računara, jer su se u to vrijeme već pojavile i druge kompanije s računarima prilagođenim tom tržištu (uključujući IBM, COMMODORE itd.).

U posljednjem pokušaju da se iskoristi postojeća tehnologija i pokuša preokret, razvijeni su modeli ATARI-600XL i ATARI-800XL. Međutim, nesmiljeni rat cijenama, u kojem su prednjačili COMMODORE i jevtine azijske kompanije, prisiljavao je ATARI da posluje na rubu rentabilnosti. Uprkos izvanrednim mogućnostima svojih računara, zbog nedovoljne propagande i nedostatka programa za poslovnu primjenu, ATARI je životario.

Rat cijenama je imao i jednu dobru posljedicu za ATARI. Zbog naslaganja s poslovnom politikom upravnog odbora kompanije COMMODORE, koja je na tržište izbacivala previše različitih nekompatibilnih modela računara, COMMODORE je napustio njezin osnivač Jack Tramiel, čovjek koji je praktično podigao COMMODORE u visine. Čak štoviše, Tramiel je za svoj dio kapitala kupio ATARI.

Budući da je poznata Tramielova poslovna politika (»power without price« – snažno ali jevtino), treba očekivati da se pod njegovim vodstvom kompaniji ATARI vrati stari ugled. Već su razvijeni (i prikazani) računari, koji bi mogli izmijeniti tržište kućnih i poslovnih računara u vrlo kratkom roku (spomenuti »Jackintosh« ST-520, »JAX« i 32-bitni CAD/CAM-računar zasad brez imena).

Veoma je zanimljiv i 130 XE, koji u SR Njemačkoj staje svega 600 maraka. Predstavićemo ga u bliskoj budućnosti, a ovoga puta na želju mnogih čitalaca detaljnije opisujemo atari 800 XL, dosadašnji udarni računar ove firme.

ATARI-800XL: grafika iznad svega

Nako poslednjeg sniženja cijena, ATARI-800XL je postao odličan računar uz relativno nisku cijenu. Njegov malecki vanjski izgled je simpatičan, ali ni izdaleka ne otkriva kakve se sve mogućnosti u njemu kriju.

Prije svega, njegove grafičke mogućnosti su odlične. U tu svrhu raspolaže s dva posebno za ATARI napravljena video-čipa. Je-

Tehnički podaci

Procesor: 6502, 1,79 Mhz
Memorija: RAM 64 K, ROM 64 K; basic, Atari OS
Ekran: 40*24
Rezolucija: 390*192
Boje: 256
Ugrađeni jezici: Atari Basic
Tastatura: 62 tastera, mehanička
Interfejsi: za posebni kasetofon, serijski U/I, paralelni za dodatke, monitor, ROM za igre
Zvuk: četiri kanala, 3,5 oktava
Cena: 130 funti
Proizvođač: Atari Corp., 1312 Crossman Ave., POB 61657, Sunnyvale, CA 94086, USA
Atari International (UK), Atari House, Railways Terrace, Slough, Berkshire, Great Britain
Atari, Frankfurteralljee 89-91, 6096 Raunheim, BRD

dan, GTIA, zadužen je za organizaciji grafičkog prikaza, a drugi, ANTIC, za kontrolu prikazivanja na ekranu. Oba čipa podržavaju 16 različitih vrsta grafičkih prikaza, od tekstovnog prikaza 24 reda po 40 znakova, do grafičkog prikaza 192×320 točkica. Većini grafičkih prikaza može se dodati prozor za tekst od 4 reda po 40 znakova (split-screen). U najvišoj rezluciji može, se odjednom imati i do 256 razih boja na ekranu.

Video-memorija u najvišoj rezoluciji zauzima 8 kB RAM i nije na stalnoj adresi u memoriji. Mijenjanjem samo vektora tzv. liste prikaza (display list) moguća je brza izmjena različitih slika i time animacija likova na ekranu.

Također je moguće mijenjanje dijela ili cijelog skupa slovnih i grafičkih znakova (pogodno za YU-ACCII znakove). Na ekranu se mogu odjednom imati velika i mala slova i grafički znaci, i njihovi inverzni prikazi. Moguće je definirati do 5 različitih »sličica«, različite veličine i boje. Jednostavno mijenjanje registara položaja tih sličica rezultira njihovim brzim pomicanjem na ekranu. Pritom postoji i signalizacija prekrivanja pojedinih sličica, ili sličica i ostalih objekata na ekranu (na pr. registracija sudara rakete i svemirskog broda). Za vrijeme (ne)ispisivanja povratnog mlaza snopa elektrona na ekranu, moguče je mijenjati boje ili izvršiti neku drugu operaciju. Jednostavno je i izvođenje grubog (skokovitog) ili finog pomicanja slike gore ili dolje, lijevo ili desno (scrolling).

Ništa manje nisu dobre ni njegove zvučne mogućnosti. Za to se brine poseban vlastiti zvučni čip POKEY. Taj čip ima četiri zvučna kanala, čiji se zvuk može slušati preko monitora ili voditi izravno na hi-fi liniju s konektora. Svaki kanal može imati neovisnu vrstu zvuka, jačinu zvuka i visinu zvuka u rasponu frekvencija impulsa (uključujući zvučne frekvencije) iznodi od 0,25 Hz do 1,7 MHz.

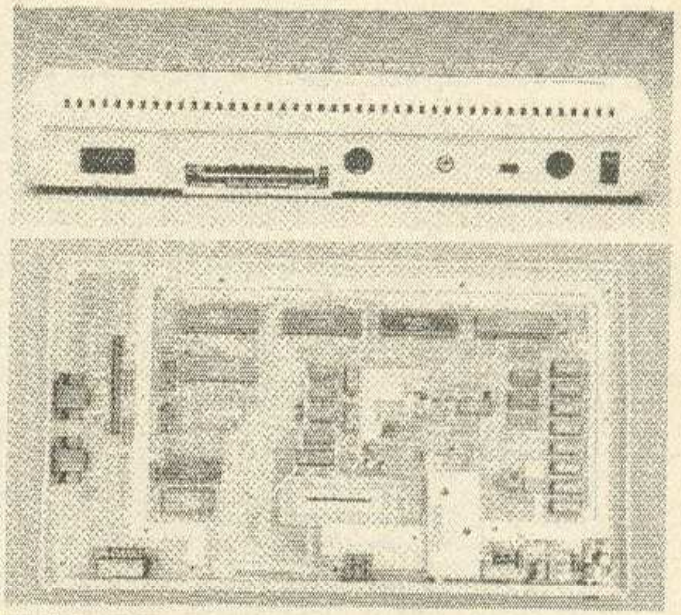
Sve ove mogućnosti mogu se odlično iskoristiti za igre, ali i za pametnije primejene. ATARI-800XL ima izvedenu vanjsku priključnicu na svoju sistemsku sabirnicu podataka i adresa. Taj priključak omogućava izravni pristup procesoru 6502C (koji radi na 1,773 MHz) i njegovim sbrinicama (16-bitna za adrese i 8-bitna za podatke). Ovaj priključak koristi modul za proširenje RAM na 64 kB RAM za »manjeg brata«, ATARI-600XL, koji je u svemu jednak većem bratu, osim u samo 16 kB RAM u osnovnoj izvedbi. Međutim, ova priključnica omogućuje i proširenje do 1 MB RAM, putem preklapanja područja po 64 kB (tzv. bank-switching). Na ovaj priključak priključuje se i dodatni sistem ATR8000, koji koristi ATARI-800XL samo kao terminal (!), a omogućava korišćenje CP/M-80, CP/M-86 i MD-DOS.

Za ozbiljnije korišćenje, ATARI-800XL ima prijatnu tipkovnicu od 62 tipke. Tipkovnica ima automatsko ponavljanje i prikaz inverznih znakova (plavo na bijelom). Postoje i posebne tipke za pomicanje pokazivača (cursor), ubacivanje ili brisanje pojedinih znakova ili čitavih redova, postavljanje, pomicanje ili brisanje ograničivača (tab), kao i lijepa, široka tipka razmaka (space). S desne strane je pet funkcijskih tipki, oznacenih kao START, SELECT, OPTION, HELP i SYSTEM-REST. Posljednja tipka omogućuje prvi hardware-reset i ima tvrdu oprugu, da se smanji mogućnost slučajnog pritiskanja.

Tipke za izbor dodatnih znakova (SHIF) su široke i na pravom mjestu. Tipka za inverzni prikaz (označena po običaju ATARI logo-znakom) za razliku od prethodnih modela, bolje je smještena na mjestu desno, a ne lijevo od desne tipke SHIFT. U početku je malo problematičan položaj tipke RETURN, koja se nalazi jedan red više nego šta je to uobičajeno za slijepo kucanje, ali se s vremenom na to priviknemo. Također, za razliku od prethodnih modela, klik tastature se sada ne vodi na ugrađeni zvučnik, nego preko modulatora na monitor, te ga možemo po potrebi pojačati, ili sasvim utisati. Grafički znaci (29 znakova), koji se pozivaju istovremenim pritiskom na tipku CONTROL, nisu označeni na odgovarajućim tipkama, ali mnogi smatraju da to samo doprinosi profesionalnijem izgledu tipkovnice i računara.

ATARI-800XL ima iznad tipkovnice otvor s poklopcem za priključenje ROM-modula (do 16 kB). Na stražnjoj strani su 13-polni priključak za serijsku sabirnicu (do 19,2 kbit/s), već spomenuti 50-polni priključak na unutarnje sabirnice procesora i priključnice za TV ili video-monitor. Tu je još i preklopnik za izbor radnog TV-kanala (3. ili 4. TV-kanal, dakle, nije potreban TV-aparat s uređenim UHF-područjem), utičnica za napajanje i preklopnik za uključivanje-isključivanje. Ispravljač

Nastavak na str. 21



HVALIMO:

... relativno jevtin računar sa bogatim mogućnostima
... izvrsna grafika i zvuk, kao poručeni za igre
... dobar basic, širok izbor programskih jezika
... kompatibilnost sa starim modelima
... obiman spisak igara

ZAMERAMO:

... nekoliko hardverskih nedostataka
... zavisnost od Atarijeve periferije (kasetofon, štampač)
... nedostatak i visoka cena ozbiljnih programa
... spori DOS

ZX-81: sećanja na prvu ljubav

IGOR BIZJAK
ŽIGA TURK

Početak osamdesetih godina doneo je – Evropi i svetu – nešto što nam se danas čini potpuno razumljivo samo po sebi. Kućni računari koji su do sada bili domen imućnijih krugova postali su odjednom parče plastike koje sebi može da dozvoli mnogo ko. Računarima ZX-80, a još više ZX-81, Clive Sinclair (Klajv Sinkler) pokrenuo je lavinu koja se nezadrživo kotrlja još i danas. Pronašao je kategoriju jevtinih, svakome dostupnih računara, ali koji su ipak imali sve linije skupljih i boljih mašina. Posle računara ZX-80, koji je trebao da »bude u stanju upravljati elektranom«, usledila je varijanta s manjim brojem integrisanih kola i boljim bejsikom, ZX-81. Patuljak koji uprkos 16 K i 32-bitnih nemani predstavljamo zato jer se na njemu mogu da nauče osnovi računarstva bar onako dobro kao sa skupim, novim mašinama, zbog kojih vam ide voda na usta.

Kao snažniji rođak, ZX spectrum je sagrađen oko mikroprocesora Z 80 u prvim i Z 80 A u kasnijim varijantama. Na primerno sredenoj štampanoj pločici se uz njega nalazi još i specijalan čip ULA, koji je zamenio nekih dvadeset integrisanih kola iz ZX-80 i omogućio da se računar moze zaista jevtino proizvoditi. Znanje računara smešteno je u ROM (memoriju koja se čita) koja sadrži nešto više od 8.000 znakova, a za programiranje korisnik ima – u neproširenom obliku – na raspolaganju RAM (memorija koja se čita i piše) od 1.000 znakova.

Tastatura je senzorska i predstavlja eksponent u Sinklerovoj sklonosti ka nekvalitetnim (i jevtinim) tastaturama, čega se fabrika nije ni danas oslobodila. Užasno je pritiskati po foliji a da čovek ne zna da li je taster zahvatio ili ne. Sve vreme treba očima skakati od računara do ekrana. Bilo bi bolje kad bi ZX imao bar zvučnu pratnju za fidbek. Ali neće biti ništa rđavo, i to je jedina dobra strana ove tastature, ako je polijete STILOM ili čak RONHILOM. To neće smetati zagriženim dečjim prstima. Pošto su naredbe dostupne pritiskom na jedan jedini taster, neće biti mnogo kucanja. Ali ne znam kakvu volju da imate za uređenje teksta, neće vam biti dovoljna. Za malo para, malo muzike. Razume se da nezavisni proizvođaci nude profesionalne tastature na kojima nećete uništavati ruke i nerve. Pitanje je, međutim, da li vredi imati tastaturu koja je skuplja od računara.

Na levoj strani računara nalaze se priključci za kasetofon, TV i napajanje preko 9V transformatora. Utičnice za kasetofon i napajanje su jednake i može doći do zamene, što baš ne bi prijalo računaru. Štaviše, mogao bi i da se pokvari. Utičnica za TV je standardna i računar može da se priključi na svaki televizor koji hvata i na UHF području (npr. drugi program). Na poleđini računar ima i konektor za proširenje. On sadrži sve vodove mikroprocesora, zbog čega može da se upotrebi za priključivanje spoljnih dodataka.

Kad kupujemo računar uz njega dobijemo i 9V transformator, kablove za povezivanje s kasetofonom i televizorom, i priručnik s uputstvima za upotrebu računara i veoma preglednim kursom bejsika.

Jedna od manjih početnih genijalnosti bio je i ZX Printer, jevtin štampač koji je, međutim, za divno čudo obavljao svoju funkciju, odnosno ispisivao. Pošto je 1 K memorije ipak nedovoljno za pisanje dužih programa, na tržištu se – istovremeno s računarom – pojavio i modul za proširenje za 16 K memorije. Modul je doduše koristan, ali ima i nekih bubica i često zaboravlja programe. Zato je bolje kupiti jedan od Memotech proizvoda. On računarima nudi memorijske module od 16, 32 i 64 K, modul za grafiku visoke rezolucije i nekoliko programa u ROM-u. S obzirom na to da je ZX-81 naredne godine nasledio ZX Spectrum, Sinkler nije ni ponudio drugu periferiju opremu. Zato su vlasnici ovog računara morali sami da razvijaju i izrađuju razne dodatke, pa su se u revijama pojavili razni projekti za bipere, interfejse, grafiku u boji, a čak je ZX-81 preodeven i u robitića.

U ROM-u ima 8 K tzv. sinkler bejsika s priličnim brojem naredbi. Editor, uz čiju pomoć ćemo pisati programe, jednostavan je, u stvari isti kao kod »duge«. Redove ispravljamo u poslednja dva reda ekrana. Specifičnost editora, koja je umnogome doprinela popularnosti Sinklerovih računara, bila je kontrola ukucanih redova već pri unošenju programa. Računar nije dozvoljavao da se umetne pogrešno napisan red. Takav program ne otkriva greške u smislu, ali pomaže u pronalaženju svih zagrada, navodnika, crtica i drugih znakova koji nedostaju i uopšte grešaka u sintaksi. I u toku izvođenja programa upozoriće nas na grešku. Nastojaće objasniti zbog čega se zaustavio. Upravo zbog toga efikasnog upozoravanja na greške ZX-81 je kao poručen za prve korake u programiranju, jer korisnika nikad ne ostavlja da luta u mraku i brzo daje podsticajne rezultate.

SINCLAIR ZX-81

PROCESOR: Z 80 (Z 80A)
RAM 1 K
max RAM 65 K
ROM 8 K
ZNAKOVI 32×24
GRAFIKA 64×48
UGRAĐEN SOFTVER Sinclair basic
CENA 99 DM
REZIME računar podesan za prve korake, inače samo za debelokošce

U jednom redu može da se napiše samo jedna naredba. Sam bejsik je čak jači od onoga koji je ugrađen u C-64 ili VIC-20. Omogućava ne samo računanje celim brojevima kao ZX-80, C-80, nego ima ugrađenu kompletnu aritmetiku s plivajućim dec. zarezom, uključujući i šest ugaonih funkcija, logaritme i eksponentnu funkciju. Dodeljivanje memorije za program, promenljive, režiju i čak ekran potpuno je dinamično, svako područje zauzima tačno onoliko koliko mu je potrebno i ni bajta više. Lepo svojstvo na koje bi trebalo da se ugledajo i računari MSX.

ZX-81 računa na 8-9 mesta tačno, ali prilikom mlevenja brojeva nije baš brz. Brzina računanja podešava se sa toliko ismevanim SLOW i FAST, ali koje nalazimo i na odraslim računarima kao što je commodore 128. Procesor računa u režimu SLOW samo onda kad nije zauzet generisanjem slike, a u FAST ne crta slike pa zato računa brže. Kao zanimljivost da kažemo da je u FAST modu čak ispred Spectruma.

U bejsiku imamo i naredbe za rad sa nazivima i funkciju za gnerisanje slučajnih brojeva. Tada je na području mikroračunara i rad sa nizovima predstavljao manju revoluciju. Nepregledne funkcije kao što su LEFTS, RIGHTS i MIDS zamenilo je jezgrovito »sečenje nizova« na proizvoljne elemente.

ZX-81 nema grafiku u boji, zbog čega ne treba ni žaliti za televizorom u boji. Mogu da se ispisuju 32 znaka na 22 reda. Grafika je niske rezolucije, 64×44 piksela. Naredbe za crtanje glase PLOT i UNPLOT. Prva nacrta crnu tačku na x, y koordinati, a druga belu. Služeći se njima možemo – tako reći – da palimo i gasimo tačke po ekranu. Računar ne zna za naredbe za crtanje slova ili krugova. Ali uz malo znanja iz programiranja računar može da nacrta i krug i povuče nekoliko linija. Ovde treba pomenuti i grafički, ili kako bi ga spektrumovci nazvali, inverzni način. Za crtanje s višom rezolucijom, kao spectrum a cb, postoje mašinska i čak programska pomoćna sredstva.

U grafičkom načinu na razpolaganju imamo bele znakove na crnoj podlozi, i grafičke znakove pomoću kojih možemo da sastavimo zanimljive slike. ZX-81 ima ugrađena samo mala slova, a njihovi kodovi nisu razpoređeni po ASCII standardu, što stvara probleme pri ispisivanju na druge štampače.

Kad se ispisuje pomažu i AT, TAB I SCROLL. Naime, ekran na ZX-81 ne pomera se naviše kad je pun, nego tek kada mu to naredimo na SCROLL.

Računaru su poznate i naredbe POKE, PEEK i USR pomoću kojih možemo da čeprkamo po memoriji. Međutim, naredbe PEEK i POKE postaju veoma korisne prilikom pisanja igara, jer se uz njihovu pomoć mogu da pretražuju ili ispisuju znakovi na ekran. Naredbom USR pozivamo programe ili potprograme u mašinskom jeziku. Za sve one koji ovladaju mašinski jezik za mikroprocesor Z80 postoji i asembler i disasembler.

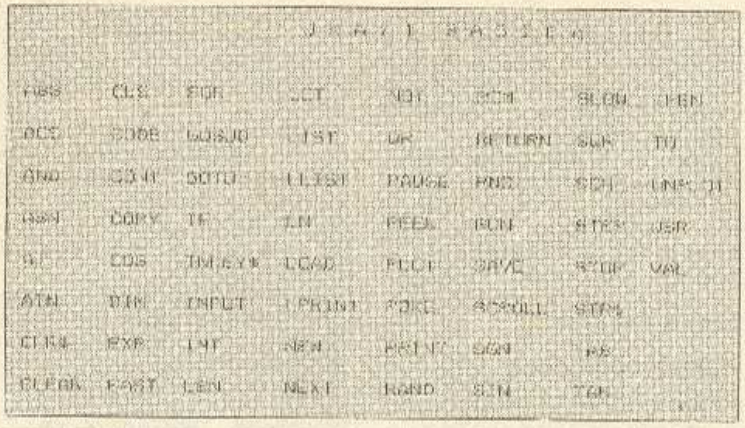
Programi mogu da se snime na kasetu. Ta konstatacija lepo zvuči, ali u vezi s tim nastaju određeni problemi. Prilikom sinimanja na kasetu snimi se pored programa i celokupna memorija do RAMTOP-a. To je svakako lepo ako imamo 1 K RAM, ali pri 16 K program od 2 K snima se i do 5 minuta. Pomoći će da pomerimo RAMTOP. Dobro bi došla i naredba VERIFY. Naime, veoma često se događa da snimljeni program više ne možemo da učitamo u računar. Učitavanje je očajnički sporo, otprilike onom brzinom kao u C-64.

Uprkos tome što se računar više ne proizvodi, u poslednje vreme može da se nađe dosta programske opreme na tržištu. Od programa treba još pomenuti šah i simulator letenja. Ali ima i mnogo korisničkih programa: knjigovodstvo, učenje engleskog jezika, matematike, programiranja, crtanje, korisničke rutine u mašinskom jeziku, hemija, itd., a među programskim jezicima asembler, forth i prevodilac za bejsik.

Ima mnogo igara: od arkadnih sa slikama visoke rezolucije, do avantura. Ne može se reći da nema i simulacija i trdicionalnih igara kao što su krstići i kružići. Sve te programe možete da kupite ako imate uredan pasoš ili ako se snađete na neki drugi način, ali moramo vas upozoriti da ako želite da zadovoljite svoju želju za igrama, treba da zavučete dublje ruku u džep i kupite računar u boji s boljom grafikom.

Računari se još prodaju i to po cenama koje neće okrenuti tumbe kućni budžet. Kao što je pre nekoliko godina bilo u inostranstvu, tako danas mašina ZX-81 kad odlazi iz prodavnica postaje dostupna i prosečnom Jugoslovenu čiji lični dohodak jedva stiže inflaciju.

Ako ne znate da li će vas računarstvo zanimati ili ne, onda za nekoliko hiljadarki kupite 1 K ZX-81. Uvek ćete moći da ga bacite na đubrište, ili kad i vas jednog dana uhvati računarska groznica utrapite ga svojoj punici a sebi kupite ozbiljan (čitaj: specrum ili commodore) računar. Patuljak iz 1981. godine može da bude i čudesan poklon za lepo svedočanstvo na kraju godine, koji će – jednako kao i nekoliko puta skuplji spectrum ili commodore – zaposlili dečaka u dugom letnjem periodu.



```
J E A V I  R A S I E A

ABS   CLS   FOR   LET   NOT   SCM   SLOW  THEN
ACS   CODE  GOSUB LIST  OR    RETURN SQR  TO
AND   CONT  GOTO  LLIST PAUSE RND   SCH  UNPLOT
ASN   COPY  IF    LN    PEEK  RUN   STEP USR
AT    COS   INKEY$ LOAD  PLOT  SAVE  STOP VAL
ATN   DIM   INPUT LPRINT POKE  SCROLL STR$
CLR$  EXP   INT   NEW   PRINT SGN   TAB
CLEAR FAST  LEN   NEXT  RAND  SIN   TAN
```

```
P R O G R A M I
```

ZX-81 ne zna za naredbe DATA i READ. Donji program pokazuje kako baza podataka može da se koristi i bez njih.

```
10 REM ********************
20 REM *   DATA , READ    *
30 REM ********************
40 DIM A(X)
50 LET X=0
60 LET A$="N1,N2,...,NX"
70 FOR K=1 TO X
80 GOSUB 9000
90 LET A(K)=VAL A$
9000 LET B$=""
9100 LET M=N-1
9200 IF A$(N)="," THEN RETURN
9300 LET B$=B$+A$(N)
9400 GOTO 9100
```

Na kraju još nekoliko programa za IK ZK-81

```
10 REM ********************
20 REM *     SPIRALA      *
30 REM ********************
40 SLOW
50 FOR K = 1 TO 2
60 FOR W = 1 TO 500
70 LET D = ( W AND K = 1 ) + ( 400 - W AND K = 2 )
80 LET D = ( 400 - D ) / 400
90 LET M = PI * R / 50
100 IF K = 1 THEN PLOT ( 20.5 * COS (M) ) * D + 20
( 20 * SIN (M) ) * D + 15
110 IF K = 1 THEN UNPLOT ( 20.5 * COS (M) ) * D +
20 ( 20 * SIN (M) ) * D + 15
120 NEXT W
130 PAUSE 100
140 NEXT K

10 REM UJEMI
20 LET D = 0
30 LET M = 0
40 SLOW
50 FOR K = 1 TO 15
60 CLS
70 PRINT AT 3 , 20 ; "
80 LET G = INT ( RND * 16 )
90 FOR W = 0 TO 10
100 PRINT AT W,G ; "_"
110 LET F = M * ( INKEY$ ="0" ) - ( INKEY$ ="1" )
120 IF F < 0 OR F > 15 THEN LET F = M
130 PRINT AT 11,F ; "  "; AT 11,F ; "  "; AT W,G ; " "
140 LET M = F
150 NEXT W
160 LET D = G + (G - M ) + ( M + 1 - G )
170 NEXT K
180 PRINT AT 0,20 ;"TOCKE ";D;" ? 15"
190 PAUSE 100
200 IF INKEY$ <> "" THEN GOTO 190
210 PAUSE SET
220 RUN
```

Nastavak sa str. 5

Operativni sistem je deo sistemske programske opreme i ima zadatak da kontroliše rad mašinske opreme računara i upravlja njime. Drugim rečima, to je most između korisnika i računarskog sistema.

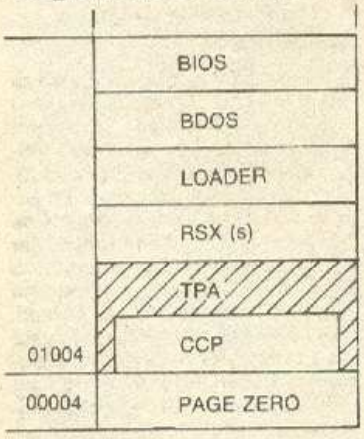
Danas se često na računarski sistem gleda kao na više međusobno povezanih »funkcionalnih kutija«. U tom duhu može da se nacrta i mašinska oprema računara. Ona bi bila sastavljena od »materijalnih kutija«. U vezi s tim je operativni sistem koordinator njihovog rada.

Ako biste želeli da se služite računarom tako da ukucate naredbu DIR (kasnije ćete pročitati šta znači), počeo bi da se izvodi program koji je deo operativnog sistema. Operativni sistem mora da pročita svaki pritisak na tastaturu, prikaže ukucani znak na ekranu prikazivača, shvati da li je kucanje završeno ili ne, proveri pravilnost ukucane naredbe i na kraju počinje izvođenje.

Operativni sistem izvodi sve naredbe samostalno, bez obzira na sadržaj naredbe. To važi i za »neposrednu« primenu operativnog sistema (prethodni primer) i za »posrednu« primenu pri izvođenju proizvodnog programa.

Preostaje još jedno, možda najvažnije svojstvo operativnih sistema. Ako imamo različite računare s jednakim operativnim sistemom, može bilo koji program napisan za jedan računar da se izvodi i u drugom. Sa stanovišta korisnika oba računara su ravnopravna.

Uopšteno o CP/M



CP/M je napisan za mikroračunare s mikroprocesorom 8080. Kasnije je upotrebljen i u mikroračunarima Z 8085, Z 86 i mikroračunarima sa snažnijim mikroprocesorima. U najnovije vreme CP/M upotrebljavaju i mikroračunari koji su koncipovani na drugim mikroprocesorima.

Zbog popularnosti računara CP/M može da se kupi više od 1.000 odličnih korisničkih programa napisanih isključivo za taj operativni sistem.

Put CP/M-a započeo je verzijom 1.0. Otad je prošlo punih deset godina. Verovatno te verzije nigde više nema. Možda leži samo u potkrovlju kuće nekoga starijeg američkog hakera, zajedno s istrošenim disketama i ispisanim računarskim papirom.

Ubrzo je ta najstarija verzija CP/M-a izmenjena i poboljšana. Sledile su verzije 1.3, 1.4, 2.0 itd. Najnovije poboljšanje CP/M-a 3.0 Plus omogućava upotrebu do 16 spoljnih memorijskih jedinica sa po 512 Mb. Istovremeno je TPA proširen na 62 K.

Arhitektura i naredbe

CP/M je sastavljen od četiri modula:

BIOS (basic inputautput system) omogućava prenos informacije između računara i spoljnih jedinica (disketne jedinice, štampača, telefonskih modema, itd.).

BDOS (basic disk operating system) ima na brizi rad spoljne memorijske jedinice. Celo vreme dok računar radi čuva informaciju o njenom sadržaju.

CCP (console command processor) obezbeđuje prenošenje informacije između tastature i drugih modela operativnog sistema, CCP čita naredbe koje izvode operativni sistem.

TPA (transient program area) može da se poredi s radnim prostorom u centralnoj memoriji. To je mesto (engl. storage bin) u koje se učita program koji se izvodi. Ako bismo, npr., startovali procesor za obradu reči, on bi se učitao u TPA modul CP/M.

Datoteke u objekti nad kojima se izvršavaju naredbe. Datoteka je zbirka povezanih zapisa i ima svoje ime kojim je pozivamo. Može da sadrži programe, podatke ili jedno i drugo. To važi i za druge operativne sisteme.

Naredbe CP/M-a delimo u dve grupe: rezidentne i privremene (prenosne). Razlikuju se po sledećem: rezidentne naredbe su sve vreme dok računar radi smeštene u centralnoj memoriji, a privremene su u memoriji dok se izvode.

Budućnost

Uprkos želji za standardizovanjem programske opreme u vezi s tim ima problema. Dok su diskete od 8 inča po pravilu imale format zapisa IBM (disketu CP/M od 8 inča možte da pročitate u svakom računaru sa CP/M, ako ima disketnu jedinicu od 8 inča), diskete od 5 inča nemaju sličan standard. To znači da nećete ništa učiniti ako disketu partnera umetnete u sistem commodorea 64, iako oba imaju CP/M. Pitanje je da li će se ikada formirati takav standard da to bude moguće.

I još nešto o računarima CP/M. (Mogao bih čak da kažem da je to opšti nedostatak svih operativnih sistema koji su postali standard.)

Sa 16-bitnim računarima nanovo se otvara pitanje koji će operativni sistem postati standard. Pitanje je veoma ozbiljno. Prisetimo se da je programska oprema 8-bitnih računara neupotrebljiva za 16-bitne.

U ovom trenutku je teško prognozirati. Možda će pobediti Digital Research sa CP/M-86, možda Microsoftovi MS-DOS i XENIX ili UNIX iz Bellovih laboratorija. Zna se, međutim, ko neće izgubiti u toj trci – korisnici.

Napisano je više knjiga o operativnom sistemu CP/M. Najbolja je Osborne CP/M User Guide, koju je napisao Thomas Hogan, a izdavač je Osborne / McGraw-Hill.

MS-DOS

MATJAŽ MUSEK

MS-DOS (Microsoft Disk Operating System) nastao je u laboratorijama za razvoj programske kuće Microsoft koja je zabeležila dobar uspeh u poslu. Pojavom IBM PC, koji je ubrzo postao standard za mikroračunare, Microsoftov MS-DOS postao je standard među operativnim sistemima za mikroračunare sa 1-bitnim arhitekturom.

U osnovu je reč o tzv. protoverziji operativnog sistema koji je MS-DOS, i o mnoštvu raznih verzija prilagođenih različitostima mikroračunara, koji nude MS-DOS kao operativni sistem (IBM je od samog početka svoju verziju nazvao PC-DOS). Prema tome, danas se na tržištu pojavljuju uglavnom PC-DOS za IBM PC i za 100% kompatibilne mikroe drugih proizvođača, i MS-DOS u mnogim verzijama za one koji su inače kompatibilni sa standardnim IBM PC, ali samo u određenoj meri.

MS-DOS ima prilično bogat zbir instrukcija. U poređenju sa CP/M je ljubazniji s korisnikom. Ima dobru dijagnostiku (poruke su jasne i u jednostavnom jeziku) i u stvari se s priručnikom mogu u veoma kratkom vremenu savladati osnovne radnje operativnog sistema. Zbog dinamičnog razvoja samog programa i mnogih verzija, numerisanih od 1.0 dalje, parametrički je tako uređen da je vertikalna kompatibilnost obezbeđena. Ima to dobro svojstvo da se veoma teško »okači«. Čak ako napravimo i veće gluposti, imamo šanse da se iz njih izvučemo (poruka: Abort, Retry, Ignore?) a da pri tome ne bude potrebno ponovno startovati računar (hladnim ili toplim uključivanjem). Komandni deo je izdeljen na »interne« naredbe (ROM) i »eksterne« (na disku, u obliku datoteka). Dodati su razni pomoćni programi (filteri) i programi za rad s tekstom, povezivač (linker) i program za dinamičko traženje grešaka.

MS-DOS omogućava da pored obavezne AUTOEXEC.BAT (koja se uvek prva izvede posle uključivanja) izgradimo nove paketne datoteke (sve moraju imati završnicu .BAT) i lančanu ih pozivamo međusobno (veoma podesno za zatvaranje korisnika u aplikativne sklopove). U paketnim (batch) datotekama dozvoljeno je upotrebljavati uslovne rečenice IF... NOT, preskoke s GOTO...: LABEL, itd.

Uz to MS-DOS donosi linijski tekst editor EDLIN, koji je manje više nalik CPM-ovom ED-u, samo što je doteranij (ko nema nešto drugo, moći će s uspehom da radi i sa EDLIN). LINK je sistemski linker za prevođenje programa. DEBUG nam služi za dinamično pretraživanje i ispravljanje programa u mašinskom kodu, a njime može da se disasembliza.

Programski jezici koje MS-DOS nudi jesu: interpretator za bejsik u dva oblika (BASIC i BASIC »A« odnosno »advanced«). Oba su bogata i veoma lepo dokumentovana, imaju sva grafička i zvučna pomagala, zoomove i smeštanje celih ekranskih slika u delovima brze memorije. Uz svoj PC IBM daje i kasetni BASIC (u osnovu jednak disketnome) koji je u ROM-u i do njega dolazimo samo tako, da prilikom uključivanja računara ne ulažemo disketu u disketne pogone.

Priručnici

Ima i raznih priručnika za MS-DOS. IBM standardno daje tri priručnika prilikom kupovine sistema:

DOS – Disk Operating System Manual: tu su obrađene sve naredbe s primerima, a dodana su poglavlja za korištenje EDLIN-a, LINK-a i DEBUG-a.

Guide to Operations: pomaže pri osnovnom uspostavljanju sistema, pripremi radnih kopija programskih diskova, dijagnostici i prilikom utvrđivanja grešaka.

BASIC Manual: smatra se kasetnim, standardnim, rasprostranjenim i prevodiocem, što je uz svaku naredbu posebno označeno.

Sva tri su standardno dobro napisana, pregledni su i donose mnogo ilustrativnih primera. Priručnik za bejsik ima i nekoliko korisničkih programa (npr. za komuniciranje s većim računarima preko modema.

Potrebna je opreznost kad se kupuje prevodilac za bejsik. Microsoft ima verziju koja je uglavnom jednaka onoj u IBM PC (isti autor), ali nema bogati grafički rečnik (grafika, zvuk, boje, itd.). Ako imate IBM PC ili mašinu koja mu je u mnogome nalik, a vaš bejsik interpretator je jednak onome u IBM PC-u, prilikom prevođenja obratite pažnju na to da kupite onaj koji je opisan u osnovnom priručniku. U protivnom imaćete problema pri prevođenju programa koji ste prvobitno napisali u interpretatoru. Prevodilac za PC-DOS BASIC interpretator naziva se IBM Personal Computer BASIC

Compiler, a za Microsoftov zove se Microsoft BASIC Compiler. Sve to je doduše jasno napisano na prvoj strani priručnika za bejsik, ali šta ćemo kad svi najradije preskačemo tu stranu.

Na kraju možemo da kažemo da je MS-DOS pristojan operativni sistem koji odgovara korisniku s većim zahtevima.

OS-9

RADOJE MICIĆ

OS-9 je operativni sistem namenjen računarima koji upotrebljavaju Motorolin mikroprocesor MC6809 i ispunjavaju još neke zaista minimalne hardverske zahteve. Razvila ga je ista ekipa stručnjaka koja je stvarala i sam procesor, a pisan je po ugledu na popularniji UNIX, koji nekim svojestvima čak i nadmašuje. Zanimljivo je da je povod nastanku ovog operativnog sistema bila potrebna da se tada već napisani BASIC 09 (koji je takođe pisan usklađeno sa mikroprocesorom 6809) implementira na male računarske sisteme i da se potpuno iskoriste njegove nemale mogućnosti.

Tako je nastao elegantan, fleksibilan i snažan operativni sistem za koji su već podešeni i svi važniji viši programski jezici (da pomemenem paskal, C, fortran, zbirku korisničkih programa itd.), uz »domaći« BASIC 09.

GRAĐA operativnog sistema OS-9 dosledno je modularna; to znači da su svi programi koji u njemu nastupaju pravljeni u obliku ujednačenih modula.

Srce operativnog sistema je programski modul nazvan »Kernel«. Po pravilu je opisan u ROM i zadužen je za inicijalizaciju sistema i za još neke najvažnije sistemske funkcije (korištenje memorije, kontrola i organizacija upotrebe CPU: a pri višeprogramskom ili višekorisničkom radu računara, temeljno procesiranje zahteva za prekidima, itd.). Sem nabrojanog, važan rad Kernela je tzv. boot rutina čiji je zadatak da pri pokretanju sistema učita ostatak operativnog sistema.

Programski moduli, sistemski i korisnički, u OS-9 imaju jedinstvenu glavu na početku modula, koja sadrži sve važne podatke o modulu: dužinu, ime, tip, potrebe za radnom memorijom ofset od početka modula do izvršne adrese itd.). Apsolutnu adresu modula nećete naći ni u glavi modula ni bilo gde drugde naime, svi programi u OS-9 potpuno su nezavisni od apsolutnih adresa i rade onde gde ih učitate.

Na kraju programskog modula nalazi se 3-bajtna (24-bitna) kontrolna vrednost (CRC-cyclic redundancy check) koja služi na kontrolu integriteta modula pri učitavanju ili nekom drugom zahvatu na modulu na diskovima.

Ulazno-izlazni mehanizam

Najvažnija uloga operetivnog sistema svakako je obavljanje ulazno-izlaznih funkcija. Ali ne sme se gubiti iz vida da se iza te kratke i jednostavne definicije (»ulaz-izlaz) krije brdo komplikovanih i kompleksnih zadataka vezanih za sve šta se u računaru zbiva kad pritisnemo neki taster ili kad se disk obrne.

Funkcionalna organizacija ulaza-izlaza z OS-9 školski je primer strukturne forme stabla. Na vrhu te organizacija stoji program pod nazivom IOMan (Input-Output Manager): funkcija mu je otvaranje i zatvaranje prenosnih kanala i usmeravanje i rasporedivanje podataka po kanalima.

IOManu su neposredno potčinjeni programi tipa »file manager«. Njih može da bude više, a najtipičniji su predstavnici RBFMan, SCFMan i PipeMan. (Fajl menadžeri su programski moduli koji prenose podatke zavisno od tipa prenosa.

RBFMan (Random Block File Manager) brine o svim prenosnim putevima do perifernih jedinica, koje primaju podatke i predaju ih u blokovima (npr. diskovi), i iz njih.

SCFMan (Sequential Character File Manager) snabdeva jedinice koje iziskuju sekventni prenos (znak po znak). To su terminali, modemi, štampači i slično.

PipeMan (engl.: pipe – skretnica) mala je zanimljivost ovoga operativnog sistema. Omogućava prenos podataka između programa koji simultano rade i ulazno-izlaznih jedinica, u svim smerovima. To znači da izlazne podatke iz jednog programa možete da upotrebite i kao ulazune u drugom, a istovremeno možete i da ih smeštate na disk i ispisujete na štampač i terminal itd. Očigledno je da takva mogućnost otvara mnogo kombinacija prenosa i distribucije podataka između programa i ulazno-izlaznih jedinica.

Sledeći podređeni nivo u hijerarhiji ulazno-izlaznih funkcija jesu programi tipa »device driver«, tj. upravljač jedinicama. To su programi koji direktno komuniciraju sa ulazno-izlaznim jedinicama. Svakom tipu jedinica (»tip jedinica«) jesu sve one jedinice koje se u hardverskom smislu jednako ponašaju) pripada njegov upravljač. Tako, npr,. sve disk-jedinice imaju svoj upravljački sklop, svi terminali, serijski štampači, modemi, svi paralelni štampači, itd.

Poslednji beoučug u lancu jesu moduli podataka tipa »device descriptor« (opisivač jedinice). Svakoj perifernoj jedinici pripada njen opisivač, a on sadrži konkretne podatke o jedinici. To su: brzina prenosa (za serijske prenose), kapacitet (za memorijske medijume – diskove), dužina blokova (za blokovni prenos), kontrolni znaci (gde su potrebni), adresa interfejsa i druge pojedinosti.

Organizacija dototeka

Među najvažnije ulazno-izlazne jedinice svakako spadaju diskovi. Reći ćemo reč-dve o organizaciji podataka na njima!

Operativni sistem u svakom trenutku ima pregled nad svim perifernim jedinicama koje su na njega priključene. Ako prilikom otvaranja nekoga ulazno-izlaznog kanala imenujemo neki opisni modul (device descriptor), to znači da otvaramo komunikacioni kanal prema jedinici kojoj taj opisivač pripada. Ako je to disk, treba da imenujemo i datoteku s kojom želimo da komuniciramo, datoteke.

Grubo uzev, na raspolaganju su tri tipa datoteka programa datoteka podataka i kazala (directory).

Datoteke programa sadrže programe koji se neposredno mogu izvršavata u mašinskom kodu ili u nekom međukodu viših programskih jezika.

Datoteke podataka sadrže podatke u bilo kom obliku (binarni, ASCII itd.).

Datoteke kazala jesu kazala sadržaja biblioteka; a biblioteke mogu da sadrže bilo koji tip datoteka, i nova kazala.

Prema tome, ako smo prilikom imenovanja novog prenos kanala imenovali datoteku pokazatelja sadržaja, onda moramo da imenujemo i datoteku koja je u tom kazalu navedena, odnosno datoteku koja se nalazi u pripadajućoj biblioteci.

Prilikom startovanja sistema prvo se automatski otvore dva prenosna kanala na sistemski disk. Jedan kanal komunicira s bibliotekom koja sadrži izvršne programske module (execution directory), a drugi kanal ukazuje na radni prostor podataka na disku (working directory). Oba kanala mogu da se menjaju. Ako prilikom zahvata na disk ne imenujemo biblioteku, sistem nas automatski upućuje na jedan od ta dva kanala.

Među sistemskim programima naći ćemo mnogo korisničkih programa za manipulisanje datotekama. Među njima ima i takvih koji kopiraju datoteke i biblioteke na drukčije formatirane diskove, proveravaju datoteke i tako dalje.

Računarsko vreme

Važan deo operativnog sistema jeste programski modul za merenje vremena. Njegov zadatak je da u saradnji s odgovarajućom hardverskom jedinicom meri vreme (sekunde, minute, časove, datume, mesece i godine) i da služi kao interna štoperica za potrebe samoga operativnog sistema. Uz to, ako ste zagriženi haker i ostajete i do kasnih noćnih časova s računarom, sistemski časovnik može da ima presudnu ulogu u očuvanju vašega porodičnog statusa.

Naredba

Od računara možemo da očekujemo bilo koju aktivnost tek kad mu prethodno izdamo neku naredbu. Program nazivan Shell vrši zadatak primanja, tumačenja i prenošenja naredbi izvršivačima u OS-9. Taj program preuzima od ulazno-izlaznog sistema tekst, prema sintaksnim pravilima iz njega izdvaja kontrolne znakove ako ih ima, zatim prvu reč uzima kao ime naredbe i pokrene izvršavanje istoimenog programa, a ostatak teksta prenosi dalje kao parametre. Ako u naredbi nije naveden izvor programa koji naredbu izvršava, Shellgga prvo potraži u memoriji; ako ga onda nema, potraži ga na sistemskom disku, učita ga u memoriju i pokrene njegovo izvršavanje. Ako ne nađe program ili ako nešto drugo nije u redu, Shell prenosi kod greške ulazno-izlaznom sistemu.

Ovaj opis izvršavanja naredbi veoma je pojednostavljen. Pomenućemo samo još mogućnosti uzastopnog, paralelnog i prioritetnog izvršavanja većih naredbi (programa) i razne dodatke u vezi s preusmeravanjem ulaznih ili izlaznih podataka, manipulisanje memorijom, itd.

Funkcionisanje sistema

Na početku teksta priručnika za OS-9 piše da to »multitasking« i »multiprogramming« operativni sistem. Šta to »multi« znači? OS-9 omogućava simultano izvođenje većeg broja programa odjednom. Međutim, to »odjednom« ne treba shvatiti suviše bukvalno, jer se programi zapravo smenjuju u kratkim vremenskim razmacima tako da korisnik to i ne primeti. Isto tako dok neki program nešto čeka (npr. ulazne podatke ili slobodnu komunikacionu liniju), prepušta CPU drugim programima koji to vreme korisno utroše.

Koliko će vremena pripasti kom programu (bolje rečeno: procesu) koji je u radu, odrediće oni prioriteti procesa koji mogu da se podese.

Naredna zanimljivost je mogućnost da svaki proces koji radi pokrene izvršavanje novoga. Tada proces koji je stvar započeo (otac-proces) dobija status onoga koji čeka, a kada dete-proces završi, on nastavlja svoj rad. Jasno je da i dete-proces može da ima decu, otvara proces, i to može da se ponavlja sve dok ima slobodne memorije.

Ako je aktivisano više programa tako da rade istovremeno (»time sharing«), komunikacije među njima mogućne su uz pomoć takozvanih signala; proces koji je u toku ima status »aktivnog« procesa, a ostali »spavaju«; kad aktivni proces utroši vreme koje mu je dodeljeno, sistem »probudi« naredni proces, a ako je aktivni proces u situaciji da nešto čeka, onda sam pošalje signal za »buđenje« narednom procesu. Redosled izvršavanja procesa određen je njihovim prioritetima.

Verovatno nije teško zaključiti da više procesa koji se odvijaju simultano, možemo da koristimo za komunikaciju računara s većim terminalima, t. j. korisnicima. U tom slučaju svi korisnici – sem glavnoga ili superusera – imaju ograničen prilaz datotekama na diskovima. Ko i kako može da se služi datotekom, zabeleženo je u samim datotekama tzv. atributima. Oni sadrže kodove koji kažu da li je datoteka tipa kazala sadržaja, da li je dozvoljeno čitanje, pisanje ili izvršavanje datoteke, i to posebno za vlasnika (t. j. onoga koji ju je kreirao) a posebno za ostale korisnike računara.

Na kraju da kažemo još i to da se OS-9 jednostavno prilagođava novim računarskim sistemima. Neophodni minimum hardvera koji mu je potreban iznosi 1 Kb RAM-a, 4 Kb ROM-a (za Kernel) i bilo koji časovnik koji daje impulse za sistemski časovnik. Ukoliko formiramo zatvoreni računarski sistem, t. j. sistem koji će uvek obavljati jednu te istu funkciju, možemo da izostavimo čak diskove; jasno je da u tom slučaju svi potrebni programi treba da budu smešteni u ROM-u.

Operativni sistem OS-9 nalazimo na novijim tipovima Motorolinih razvojnih sistema (Exorset), a implementiran je već i na nekim kućnim računarima koji koriste 6809. Tako, na primer, ako imate TRS 80 ili Dragon 64, možete da kupite već podešen OS-9; ali ako imate neku drugu mašinu s mikroprocesorom 6809, moraćete sami da ga podesite prema svojoj mašinskoj opremi.

Treba da pomenemo još i ono što uglavnom ograničava računare snabdevene ovim operativnim sistemom. To je (za korisnike većih prohteva) nedovoljan kapacitet memorije; 6809 može direktno da adresuje samo (samo?) 64 Kb memorije, a operativni sistem kapaciteta OS-9 može da ih kao uzgred potroši i mnogo više. Hardversko rešenje ovog problema nudi Motorola u obliku integrisanog kola MC 6829 (Memory Management Unit), koje omogućava proširenje adresnog prostora do 2 Mbajta, a Microware (softverska kuća koja je izdala OS-9) varijantu operativnog sistema koji ume da koristi ta dva megabajta; komercijalni naziv te varijante glasi »OS-9 level 2«.

UNIX

ĆIRIL KRAŠEVEC

MULTI-user i Time-Sharing bili su nekada domen operativnog sistema namenjenog računarima srednje klase. Danas je vremenski izdeljen i višekorisnički sistem realizovan na raznim operativnim sistemima, iako još i sada uz navođenje oba svojstva čovek prvo pomisli na operativni sistem Unix.

Unix je razvila firma Bell Laboratories. Nastao je u ranom periodu mini računara u okviru specijalne komisije za istraživanje. Prva verzija pojavila se 1970. godine i bila je pisana u asembleru, a upotrebljena je kao sredstvo pri razvoju programa na računaru DEC PDP-7. Iz Bellovih kuhinja se 1972. godine pojavila se nova verzija za PDP-11/44, koja je već bila pisana u programskom jeziku C. Otada je, međutim, operativni sistem započeo svoj okomiti put ka zvezdama. Počela je njegova upotreba na univerzitetima i u takozvanim »nonprofit« laboratorijama širom Amerike. Njegov komercijalni put počinje posle 1981. godine. Nekakvome akademskom standardu pridružilo se još mnogo – uglavnom manjih firmi koje su takozvano jevtino sistemsko tržište. Danas su operativni sistemi unix – zbog svojih vanrednih svojstava – ugrađeni u većinu miniračunara koji pucaju visoko, sve do onih 32-bitnih. Uspostavljaju se čak tržišne referencije koje proizvođačima diktiraju sličnost njihovih računarskih sistema s Unixom.

Prvo od izuzetnih svojstava operativnog sistema Unix jeste njegova prenosivost. Većina njegovih programa napisana je u C-u, koji su Dennis Ritchie i Ken Thompson izmislili naročito za operativni sistem. Tako su oštedeli strašno mnogo napornog rada koji iziskuje pojava novog računara koji bi trebalo da ima ugrađen Unix. Otada više vole da za svaki novi računar prvo napišu prevodilac za C i onda nekako »podese« operativni sistem koji je nekoliko puta duži i komplikovaniji od prevodioca. Pošto se s tim revolucionarnim korakom skratio i rad i smanjili se napori za izradu operativnog sistema za pojedine tipove računara, Unix je operativni sistem za koji se plati nekoliko dolara manje, iako licence nisu baš jevtine za naše prilike.

Nove verzije Unixa, koji je doživeo adaptaciju i na univerzitetu Berkli, nove verzije Unixa imaju još nekoliko prijatnih svojstava koji čuvaju nerve programera i produžuju im život. Operativni sistem ima veoma kapacitetan simbolni ispravljač grešaka. Ima mogućnost automatskog učitavanja operativnog sistema ako slučajno dođe do sistemskog sloma ili crasha. A pruža se i mogućnost upravljanja poslovima na dva nivoa (foreground i background).

Konstrukcija operativnog sistema je tako građena da svi programi koji učestvuju u njemu imaju oblik pojednostavljenih modula. Srce operativnog sistema je Karnel, isto kao i u operativnom sistemu OS-9, koji je takozvani Unix-like operativni sistem. U stvari su po koncepciji i osnovnim karakteristikama veoma slični, jer su i druga preduzeća i programeri sledili primer operativnog sistema.

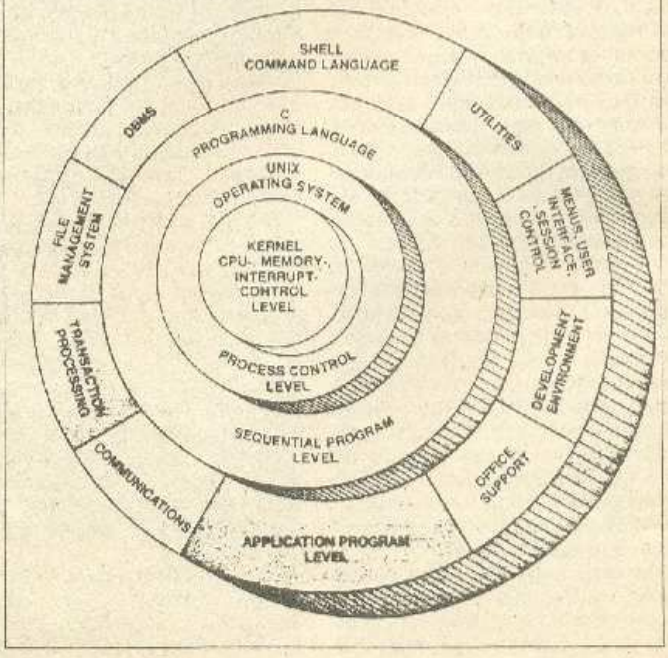
U zapadnoj literaturi se upravo u ovom trenutku reč Unix pojavljuje često. S jedne strane joj razni autori pevaju hvalospeve kao da joj nema iđeg ravnog. S druge strane je osporavaju. Protivnici Unixa nemaju prigovora na njegova svojstva, nego se protive tome da Unix postane standard. Problemi nastaju usled pojednostavljivanja operativnih sistema. Unix je izvesno standard za miniračunarske sisteme, a tim što prodire i u sferu mikroa. A na tom području je – s obzirom na to da se svi sklanjaju pod kišobran IBM-a standard MS DOS. MS DOS ne pruža onoliko mogućnosti koliko Unix, ali iza njega stoji na stotine hiljada računara i programa.

Operativni sistem Unix moraće na tržištu nastupiti još komercijalnije ako želi da postane standard. Prvi koraci su već učinjeni. Microsoft je napravio verziju pod imenom Xenix, koja pokriva klasu nižu s obzirom na cenu, odnosno računare, koji još nisu »dovoljno veliki« za Unix. Međutim, problem praktično dva različita operativna sistema na dva različita segmenta računarskog tržišta rešili su Microsoft i At&T Bell potpisivanjem ugovora koji nalaže stručnjacima oba preduzeća da dovedu u red oba operativna sistema tako da mogu da sarađuju jedan s drugim. Drugo veliko preduzeće koje pomaže jeste Digital Research. Kod njih je pripremljen operativni sistem za mikroprocesore 80.286 i usput razvijena i bibilioteka s petnaest novih aplikativnih programa koji rade pod sistemom.

Unix je uhvatio korena zato što je vandredan pomoćnik pri razvoju programa. Programeri ga vole jer sa sobom nosi bogatu biblioteku korisničkih programa koje oni mogu proizvoljno da povezuju jedne s drugima. Na njemu radi većina prevodilaca za programske jezike kao što su: paskal, bejsik, kobol, fortran, C i još mnogo specijalnijih jezika kao što je npr. lisp. Rad je jednostavan i na nivou viših programskih jezika i na mašinoskom nivou. Operativni sistem podržava višekorisnički i višeprogramski način rada. Uobičajeni prevodioci za jezike na Unixu imaju mogućnost da generišu korisničke i izvorne kodove. Pisanje programa može da se prekine na višem nivou i naredbom može da se nastavi pisati u asembleru. To su stvari koje omogućavaju pisanje programa na jednoj mašini operativnim sistemom Unix, a prevođenje i korištenje na drugoj mašini istim izdanjem sistema. Ne može da bude naodmet podatak da se već više od deset godina upotrebljava na univerzitetima na Zapadu, tako da u industriji ima mnogo mladih stručnjaka koji čine pravu pozadinu za operativni sistem. Zbog sve veće raspostranjenosti u komercijalnim sferama ima i sve više nezavisnih firmi koje stvaraju Unix programe.

Arhitektura operacionog sistema UNIX

(vir: Datamation, avgust)



Nastavak sa str. 9

ljudi već posle jednog prepodnevnog upoznavanja s njim.

Sve što sledi unošenju podataka možemo da obavimo pomoću mišića koga vozimo po stolu. Tastaturu možemo da smestimo ispod računara. Mišić, kutijica s metalnom kuglom koja cela može da se sakrije u dlanu služi za biranje funkcija na ekranu. Ako, na primer, želite da sačuvate neki dokument, miša treba dovesti do simbola za disketu na ivici ekrana i pritisnuti dugme na mišiću. Tako je i kod štampanja.

Tehnologija primenjena kot lise, zapravo, nije Applov pronalazak. Ideja se pojavila još ranije, a Xerox ju je realizovao u svom računaru star. Međutim, star je bio izrađen klasičnom miniračunarskom tehnologijom, dok se lisa pojavila s modernim mikroprocesorom, tako da je mogla da radi sa oba disketna pogona.

Ukratko, nešto tako novo i kvalitetno da su svi u Applu bili opravdano ponosni. Međutim, lisa je bila takav finansijski neuspeh da se Apple Computer snažno poljuljao. Kod prodaje se ovo nije primećivalo, jer je neprestano rasla. Zapelo je kod zarade! U poslovnim krugovima počelo je da se šuška o tome da će đavo progutati Apple! Steven Jobs danas tvrdi da stvar ni približno nije bila tako kritična. Za propadanje, možda, zaista nije, ali je predstavljala grobnicu za Mikea Markkulu, dotadašnjeg izvršnog direktora. Morao je da ode. Mike, doduše, ističe da je osetio svoje granice pa je dobrovoljno otišao. Međutim, to nije tačno. Da napusti kvočku koja nosi zlatna jaja?

Zašto je lisa propala? Prvi razlog bio je u ceni: 10.000 za Amerikanca je magična granica, koju uprkos bogatstvu nije spreman da prevaziđe. Moderna tehnologija i lakoća primene, gore i dole – što je mnogo, mnogo je! Šta bi se dogodilo s lisom kad bi joj cena pala na oko 6.000 dolara? O tome bi, takođe, mogao da razmišlja i Jobs lično. Lisa je bila toliko bolja od IBM PC da ni umereno veća cena (malo iznad 5.000 dolara) ne bi ništa smetala. Lisu bi sasvim sigurno kupovala većina velikih američkih preduzeća (Corporate America). Naravno, ne svaki po pet ili deset, jer bi se narudžbine kretale u hiljadama primeraka.

Postojala je još jedna prepreka: Apple je počeo da prodaje lisu samo u 150 ovlašćenih prodavnica u SAD. Prosečno tri prodavca u jednoj saveznoj državi, bez obzira na to što su Amerikanci navikli na kilometražu, zaista je nedovoljno. Kasnije je taj broj povećan na 500. Ali, bilo je već kasno.

U Americi se svaka pogrešna investicija brzo pokazuje i na berzi. Kod priče s lisom to je bilo vrlo brzo. U 1983. godini akcije su tako pale da je samo Jobs izgubio fantastičnu sumu novca. Godine 1982. imao je 450 miliona dolara pa je spadao među najbogatije Amerikance. Godinu dana kasnije ostalo mu je 210 miliona dolara, pa je uprkos tome bio 222. na ranglisti najbogatijih Amerikanaca.

Loša vremena i novo rukovodstvo

Markkula je, dakle, odleteo, a Jobs je još jednom pokazao svoje sposobnosti. Tražio je Markkulinog naslednika, novog izvršnog direktora. Oko je bacio na Johna Sculleya. On je počeo u Pepsi Coli 1967. godine. Pošto je još bio zelen (sa 27 godina) firma ga je najpre poslala da proba uživanje u fizičkom radu. U jednoj od puninica kod Pittsburgha startovao je na dnu, mada je bio školovan. Otuda se za petnaest godina probio do najvećeg položaja kod glavne konkurencije Coca Cole.

Tada je Sculleya sreo Steven Jobs i izazivački ga upitao: »Da li ćeš i dalje prodavati slatku vodu za decu, ili ćeš pokušati da menjaš svet?« Sculley se maja 1983. godine priključio firmi Apple Computer Inc. i na najodgovornijem položaju u preduzeću zamenio Mikea Markkulu. Novi regrut kod cupertinskog proizvođača bio je potreban, pre svega, zbog njegovog znanja marketinga. Lisa je propala, pre svega, zbog pogrešnih odluka o ceni koju tržište jedva može da prihvati i broja trgovaca koji model treba da prodaju. John Sculley trebalo je da se pobrine da se nešto slično u buduće ne ponovi.

Posla se prihvatio veoma revnosno. Pre nego što je formalno došao u kompaniju Apple Computer angažovao je sebi učitelja koji mu je tačno objasnio tehnologiju sopstvenih računara. Danas Sculley može da raspravlja o oblikovanju hardvera s najboljim stručnjacima kod Appla. Uskoro će postati i majstor za softver: kod jednog 25-godišnjeg programerskog čarobnjaka boravi kao učenik.

Sculley je reorganizovao celokupno Applovo poslovanje, otpustio je više vrhunskih menadžera koji se nisu istakli i lansirao dva uspešna proizvoda: II c i macintosh.

Apple je s modelom II c istupio na tržište kompaktnih prenosnih računara koje ima nekoliko izvanrednih predstavnika, na primer Hewlett-Packardov 110, data general one... Apple II c ima 8-bitno srce 65CO2 (energijski štedljivi 6502-COMOS), 128x K RAM, operacioni sistem Apple DOS ili ProDOS i ugrađen pogon za 2,25-palačne diskete sa 143 K. Na novac kupaca čekaju još monitor, miš, štampač u boji, drugi disketni pogon, a pre ili kasnije doći će još LCD ekran. Cena II c, sa originalnim motorom, iznosi oko 2.650 DM (bez poreza), a s mišem 220 DN više.

Nastupa macintosh

Glavni je, ipak, macintosh. Koliko je samo nade, znanja i novca čudesno preduzeće poslednje četvrtine ovog stoleća uložilo u svoj noviji model! U poređenju s lisom macintosh je u mnogo čemu znatno bolji. Procesor je i ovde Motolin 68000 koji radi s časovnikom 8 Mhz. U suprotnosti s lisom, macintoshu je dovoljno »samo« 128 K radne memorije. Dugoročno je ovo nedovoljno jer, na primer, sa toliko pompa najavljivani program Symphony firme Lotus (koja je napisala 1-2-3, poslovni program 1984. godine) potroši čitavih 320 K RAM. Operacioni sistem je potpuno prerađen, a značajni

Tako je nastao macintosh

Mesto događaja: razvojno odeljenje Apple Computer, Cupertino, Kalifornija, SAD.

Vreme događaja: 1983. godina.

Izvođači: šest muškaraca i jedna žena.

Čovek u izlizanim farmericama, u razvojnim prostorijama Jobsove kraljevine, ne izaziva nikakvo čuđenje. Ovde to uopšte nije važno, jer se za sve može tvrditi da su »računarski zaraženi«.

Ako želiš da stvoriš izuzetan računar, onda zaista moraš biti tako »bolestan«. Ovo važi već za prvog člana grupe koja je dosad razvijala najbolji Applov računar, Burrella Smitha.

Burrell nema ni trideset godina. Odgovoran je za celokupno elektronsko postrojenje računara macintosh. Njegova karijera je tipična »sicilijanski« američka. Prva generacija Applovih računara tako ga je obuzela da je Applovog saosnivača Stephena Wozniaka zamolio da ga zaposli. Tada je bilo slobodno mesto samo u servisnom odeljenju. Mada je Burrell imao u džepu univerzitetsku diplomu, s ponuđenim je bio zadovoljan. Konačno, time je ušao u svet računara kod firme čijim se proizvodima divio već od početka. Ispoljio je svoje sposobnosti i brzo dobio odgovarajući posao: brinuo je za macovu mašinsku opremu.

I Andy Hertzfeld je došao kod Appla, jer je u slobodnim časovima njegov stalni pratilac bio apple II. Andyjeva zasluga je hrpa periferija, štampač apple silentype i nekoliko dodatnih kartica. Sve ovo naučio je na univerzitetu Brown i Berkeley.

Jedan od zahteva koji je morao da ispuni novi računar bilo je »dečije lako« upravljanje. Pri tom je glavnu ulogu imala Joanna K. Hoffman koja je, navodno, znala sve o međunarodnom marketingu. Kod Appla je došla 1980. godine »da bi razvili računar koji bi svi razumeli i s njim svi mogli da upravljaju«. Čak je i Ivankina baka mogla da se umeša u razvoj. Kad je Hoffmanova baka imala problema u radu, prototip je odmah vraćen nazad na usavršavanje.

Christopher Espinosa, nekadašnji student univerziteta Berkeley i autor priručnika o applu II i III, crtaču i ostalim, takođe je pokazao što zna. Pošto je pored računarstva studirao englesku književnost, morao je da se pobrine za »čitljivost« priručnika o macu.

Apple nije hteo da ponovi česte greške proizvođača računara koji ne brinu za izgled. Mac je, dakle, morao da bude prijatan za oko. Ovaj zadatak je lepo obavo Jerry Manock. Oblik maca je nešto posebno. Računar na pisaćem stolu zauzima manje mesta od velikog rivala (za sada uspešnijeg) IBM PC. Manock je već sarađivao kod oblikovanja »Lizike«, »trojke« i periferniih uređaja, a za svoje proizvode dobio je nagrade Wescon Design Award i California Design Award for Furniture. Opravdano se nada da će mu i mac doneti adekvatno priznanje.

George Crow je na posebnu želju Stevana Jobsa došao iz preduzeća Hewlett-Packard, gde je bio odgovoran za analogni design terminala. Apple mu je poverio jednaki zadatak kod maca, mada se nešto bleštećim nazivom »Analog Manager for Micintosh.«

Na kraju se ekipi priključio još Bill Atkinson koji sebe humoristički naziva »Apple Fellow and Graphics Wizard«. Ostvario je programe QuickDraw i MacPaint, a za apple II je napisao USCD-Pascal.

Sedmorica veličastvenih napravila je izuzetan računar koji je u svim stručnim časopisima u svetu, prilikom prezentacije, doživeo aplauz. Međutim, prodaja je za sada daleko iza PC. Apple se još nada da će se ovo okrenuti naopako. Da li će tako biti zaista?

delovi su smešteni u 64 K ROM. Kod upotrebe zato treba »natovariti« samo posebne delove.

S obzirom na kapacitet i cenu, macintosh je stvarno prilično bolji. To se može uočiti i na osnovu brzine rada koja je u suštini veća nego kod »Lizike« zbog organizacije visoko razlučljive grafike (512×342 tačke). Grafika radi prema bitnoj karti. Svaka pojedina tačka permanentno se unosi u memoriju, a kad je to učinjeno »mac« više ne misli na nju.

Macintosh nema problema sa udruživanjem. Imao bi ih kad bi bila lisa uspešnija, a ovako... Zato je ovde primenjen 3,5-inčni disketni pogon koji će u buduće biti ugrađen u sve apple. Njegov kapacitet je 400 K. I drugi disketni pogon možemo da priključimo preko utičnice na leđnoj strani. Čvrsti diskovi još nisu ugledali svetlo, ali su već nagovešteni.

Mašinska oprema bez programa, naravno, ne vredi ni pola groša, osim ako kod kuće ne raspolažete računarskim mozejem. Sam Apple napravio je dosta: MacWrite, MacPaint i Multiplan bili su u prodaji od samog početka. Lotus je prilagodio svoj program Symphony, poboljšanu verziju hita 1-2-3, za macintosh i dao mu ime Jazz; u SAD se ova novost prodaje od početka aprila. Već danas za macintosh ima programa više nego što biste mogli da ih kupite za svoju platu u toku celog života!

Odgovorni u Applu znaju da 128 K nije dovoljan za neki poslovni program. Zato je na tržištu i »Fat Mac«, macintosh sa 512 K RAM. Izvozna cena verzije 128 je oko 5.300 DM, a »debelog maca« 8.000 DM.

Nemojte slučajno da pomislite da Jugosloveni macintosha ne kupuju! Kada sam prošle godine u toku leta autostropom putovao po Nemačkoj, dva kilometra pre minhenskog aerodroma zaustavio se vozač potpuno novog audija 100 CC. Ubrzo se pokazalo da je jedan od minhenskih zastupnika Appla. Rekao mi je da je samo dva meseca posle nemačke prezentacije macintosha, tri irske jabuke prodao Jugoslovenima: dvojici Zagrepčana i jednom Ljubljančaninu.

Usponi i padovi

Svoj macintosh Apple je predstavio s velikim pompom. U reklamnu kampanju investirano je 20 miliona dolara. Njegov poluminutni film je prošle godine dobio glavnu nagradu na najznačajnijem festivalu reklamnih filmova u Kanu. Stvaraoce je nadahnula Orvelova godina, a moto filma bila je rečenica: »Apple će vam pomoći da ova godina ne bude 1984!«

Macintosh je agresivno oglašavan i u svetskim revijama i dnevnim listovima. Sredinom prošle godine je u Newseeku više puta objavljena reklama na dvanaest najkvalitetnijih strana u boji. Upoređenja radi: jedna strana na običnoj hartiji u boji formata A4 staje 4.500 dolara, a sekundu TV reklame u najgledanijem vremenu mreže ABC staje preko 20.000 dolara. Macintosh je nuđen neposredno pre najpopularnije emisije ABC Evening News (večernji dnevnik)... To sebi može da dozvoli samo preduzeće koje je u prvom kvartalu poslovne 1984–85. godine prodalo za 699 miliona dolara računare i pri tom zaradilo 46 miliona (u prošloj poslovnoj godini Apple je imao promet »samo« 300 miliona).

Živopisna jabuka izrađuje se u najmodernijoj računarskoj fabrici na svetu. Stala je deset miliona dolara, a »mac« silazi sa trake svakih 27 sekundi. Međutim, ovaj model nije bio tako uspešan, kao što bi Jobs želeo. Tržište pokazuje znakove zasićenosti, naročito zbog neverovatne prodaje IBM PC (milion komada godišnje). Na području sopstvenih računara Apple je pretekao IBM samo u Francuskoj, gde je prodao robu za 95 miliona dolara, a ove godine prodaja treba da se poveća na 160 miliona. Inače, zatvorena je fabrika u Singapuru i smanjena proizvodnja u drugim krajevima sveta. Ugovor o tome da Applov distributer u Japanu bude Canon važio je samo šest meseci. »Kralj kamera« je, naime, poslao na tržište sopstveni računar koji mnogo liči na »maca«. Canon uopšte ne plaće zbog izgubljenog partnera, a Aplu se u zemlji izlazećeg sunca zaista loše piše. Bez obzira što je potrošio za reklamu čak deset miliona dolara, uspeo je da osvoji samo jedan odsto (!) tamošnjeg tržišta.

Izjalovila su se i očekivanja novom verzijom lise. Lisa 2 ima 512 K internu memoriju (proširljivu na 1024 K) i ugrađen 3,5-inčni disketni pogon sa 400 K, lisa 2/5 i 2/10 i još 5 ili 10 Mb na ugrađenom čvrstom disku. Upola uspešna lisa 2 je konačno »isparila« – promenila je ime u mac XL.

Applu je za rukom pošlo nešto drugo: macintosh je postao standardna mašina na američkim univerzitetima. Univerzitetima se nudi, doduše, za 1100 dolara, dakle za polovinu preporučene cene, a količine su veoma velike. Prošle godine je prodato 275.000 komada. Za početak je ovo zaista povoljno.

Sa zakašnjenjem je pušten u promet i AppleTalk koji zna da poveže 32 macintosha u mrežu i da omogući »razgovore« s računarima IBM. Apple i General Electric uvešće sada telekomunikacioni sistem AppleLink koji se zasniva na macintoshu.

Kad bi »mac« bio samo malo jeftiniji! U tom slučaju poznajem bar jednog koji bi ga kupio.

Priredba: **LOJZE ZADRAVEC**

Steve Wozniak se priseća

Jedan od osnivača Appla, Steve Wozniak (Stiv Voznjak), ponekad se rado seća pionirskih dana »Jabuke«. U januaru je američkoj reviji Byte (Bajt) dao intervju koji donosimo u nešto skraćenom obliku.

Čuli smo da ste apple I napravili 1975. godine, dok ste bili v službi kod Hewlett-Packarda. Da li biste nam mogli reći šta ste radili pre toga? Kako je došlo do nastanka appla I?

Čitav život sam se interesovao za elktroniku i računare. Dok sam bio u srednjoj školi, proučavao sam televizijska kola i napravio nacrte za oko pedeset računara, ali nisam mogao da nabavim delove, da bih ih napravio. Sedamdesetih godina mnogi ljudi nisu mogli sebi da priušte monitor, zato sam napravio video izlaze koji su se priključivali na osciloskop. Osciloskop mi je potom na ekranu crtao slova. Bavio sam se i programiranjem. Želeo sam da naučim prevođenje na jezike kao što su fortran i basic. Učio sam i pravio beleške. Sve sam imao na hartiji, ali nikada nisam imao mogućnosti da sve ove stvari proverim. U vreme kad je smer računarstva, u redovnim rastavnim programima imalo samo nekoliko univerziteta, tri godine sam studirao računarstvo. Treću godinu sam završio na kalifornijskom univerzitetu u Berkeleyu (Berkli). U početku sam nameravao da godinu dana pauziram, da bih kao tehničar zaradio dovoljno novca za poslednju godinu studija. Moja karijera je, ipak, napredovala. Zaposlio sam se kod Hewlett-Packarda, gde sam kao inženjer širio svoje stručno znanje o programiranju. Počeo sam da se bavim nacrtima čipova i sličnim stvarima. Počele su da me interesuju druge stvari u životu, a do Berkeleya je vožnja bila suviše duga. Pokušao sam na univerzitetu u San Joseu (San Hoze), ali nisam imao dovoljno vremena, a osim toga, moje prve tri godine nisu odgovarale studijama na ovom univerzitetu. Do diplome bi mi na taj način bilo potrebno još četiri godine. Tako nikada nisam diplomirao.

Elektronika mi je i dalje bila hobi. U naredne tri godine prestao sam da se interesujem za mikroračunare, jer sam pravio kalkulatorske čipove – danju na poslu kod HP, a noću za druge projekte.

U međuvremenu sam video igru Pong. Napravio sam svoju. Za Atari sam napravio video igru Breakout. Sve vreme bavio sam se elektronikom namenjenoj slobodnim časovima. Kod Hewlett-Packarda planirali smo, uglavnom, integrisana kola. Otprilike u isto vreme osnovan je računarski klub Homebrew Computer, pa sam i ja otišao na prvi sastanak. Počeo sam da upoznajem sa mnogim srednjšolcima koji su znali sve o mikroprocesorima i o sabirnom jeziku – baš ono što sam i sam radio do pre tri godine. Čitav svoj život posvetio sam mikroračunarima. Iznenada mi je postalo jasno da su mikroračunari isto što i miniračunari – i razumeo sam ih.

Pomenili ste da ste za Atari napravili igru Breakout. Kako je do toga došlo?

U to vreme je kod Ataria radio Steve Jobs (Stiv Džobs). Nolan Bushnell (Novlan Bušnel) bio je veoma ljut što se za igre upotrebljava od 150 do 170 čipova. Želeo je igre s manjim brojem čipova, da bi smanjio troškove. Znao je moju verziju igre Ponga koja je imala samo 30 čipova i to mu se dopalo. Obećao nam je 700 dolara, ako napravimo Breakout (Brejkant) sa manje od 50 čipova, a 1000 dolara, ako nam uspe sa manje od 40 čipova.

Atari nije pominjao vremensko ograničenje, već je to postavio Stiv. Igru sam morao da napravim za četiri dana, jer je Stiv žurio u Oregon. Ja sam planirao, a Stiv je proveravao. Dali smo im dejstvujuću ploču. Moj prvi nacrt zahtevao je 42 čipa. Kad je stvar zaista delovala, bilo ih je već 44. Bili smo tako umorni, da broj nismo uspeli da smanjimo. Tako smo dobili samo 700 dolara.

Kako je nastao apple I?

Programiranje sam učio na terminalu sistema sa dodeljivanjem vremena. Više puta sam sistem pozvao iz službe, a želeo sam da imam ovu mogućnost i kod kuće. Vremenom sam napravio sebi terminal s televizorom i modem, tako da sam mogao da pozivam ovaj računar i da igram igre. Bio sam pravi »heker«. Prodirao sam u računare širom zemlje. Kad se pojavio prvi broj prve računarske revije BYTE, odmah sam je kupio. Nisam želeo da plaćam upotrebu reačunara koji je pripadao drugima, pa sam zato odlučio da napravim svoj računar. Želeo sam da imam sve uređaje, a pošto sam terminal već kupio, bio sam na pola puta. Seo sam i najpre napisao basic. To mi je oduzelo više vremena od koncipiranja računara. Potom sam morao da sastavim računar. Nacrt sam izradio oko procesora 6800. Međutim, moje mogućnosti diktirale su drukčiji izbor. U to vreme cena većine mikroprocesora iznosila je više stotina dola-

ra, dok se 6501 mogao kupiti za 20 dolara, a 6502 za 25 dolara. Kupio sam, dakle, 6502, napravio računar i na istu ploču zalemio jedan od svojih malih TV terminala. Računar je bio mali, s malim terminalom, ali je imao dobra svojstva. U laboratoriji Hewlett-Packarda nalazio se stoni računar 9830 koji je koristio basic. Bio je napravljen za naučnu upotrebu, stajao je 10.000 dolara – dakle, nije bio sopstveni računar. Međutim, s basicom se moglo raditi čim se sedne za sto. To je bila i moja namera s applom I – da sednem, da ga uključim i da počnem sa kucanjem.

To je bilo najznačajnije svojstvo appla I. Njegove mogućnosti bile su usredsređene na video terminal. U to vreme bio je najraširenij ulazno-izlazni mehanizam teleprinter ASR-33. Već deset godina važio je kao standard, a tek nedavno su miniračunarska preduzeća počela da upotrebljavaju video terminale. Imao sam veliko iskustvo s teleprinterima, tako da sam mogao da počnem s video terminalom.

Godine 1975. terminali su bili izrađeni s pokretnim registrima, jer još nije bilo jevtinih ramova. Podesio si hrpu registara i premeštao ih da bi poslao sliku na ekran. Zato je apple I bio spor. Mogao je da napiše 60 znakova u sekundu – po jedan znak na svako preletanje televizijskog ekrana. Međutim, moja želja bila je u tome da sačuvam čipove, a ne da uvodim neke specifičnosti.

Da li je apple I bio zaista pravi računar?

Da. Međutim, imao je malo drukčija svojstva nego apple II i neki drugi lični računari koji su usledili. Bio je spor, radio je samo s tekstom, ali je ipak bio mnogo brži od teleprintera na koje smo bili navikli. Naime, oni su mogli da otkucaju samo 10 znakova u sekundu. TV terminali su u to vreme tek počeli da stiču afirmaciju.

Bili su prilično skupi, zar ne?

To je istina. Ja sam morao da pravim jevtino, jer nisam imao novca. Upotrebljavao sam najstarije, najjevtinije, suvišne delove koje sam mogao da pronađem. Da bih smanjio broj čipova, pravio sam kompaktne i smišljene uređaje. Zato sam sebi kod video sinhronizacije dozvolio priličnu širinu. Iz svojih srednješkolskih dana znao sam da su televizori izrađeni prilično precizno. Čak i kad nisam pravilno pogodio sinhronizaciju, kod većine televizora i monitora sve je lepo radilo.

Da li vas, možda, precizna sinhronizacija nije suviše brinula?

Ne. Nisam izrađivao robu za široku potrošnju, već nešto što bi radilo kući, na mom televizoru. Računar je koristio procesor 6502, a bio je povezan s terminalom preko paralelnog međučipa PIA. Mogao je da čita sa tastature, pa sam zato kupio tastaturu koja je u reviji za elektroniku oglašavana za 60 dolara. Emulisala je teleprinter ASR-33 i radila sve što sam od nje zahtevao. Moj glavni problem bila je memorija. Jedini jevtini ramovi u to vreme bili su 1 K statički ramovi 2102. Kad sam napravio računar i napisao basic, od jednog prijatelja pozajmio sam ploču sa četiri 1 K statičkim ramovima 2102 da bih računar mogao da probam. Basic je u njemu krenuo, a želeo sam da upotrebim dinamične memorije, jer bih na taj način znatno smanjio broj čipova.

Stive se oduševio svim ovim idejama, a jednog dana me je upitao: »Zašto ne upotrebiš nove dinamične ramove sa šesnaest nožica?« Video sam ih još dok sam radio kod Hewlett-Packarda, ali bili su novi i nisam smeo sebi da dozvolim nijedan sastavni deo, ako ga nisam dobio praktično besplatno. Malo sam stidljiv, nisam poznavao glavne ljude, a Stiv ih je pozvao i ubedio ih da nam daju uzorke. To sam prihvatio. Na ploči sam 32 čipa mogao da zamenim sa osam. Upotreba je bila nešto teža i to me je stajalo čip ili dva. Bio sam veoma zadovoljan, jer je bila kompatibilna s TTL (tranzistorsko-tranzistorskom logikom) i pošto sam zbog malih delova na ploči uštedeo mnogo mesta. Moj cilj bio je da napravim što manju stvar. Sada sam imao mali računar na jednoj ploči, dimenzije 15×20 santimetara, koju sam mogao da nosim sa sobom u klub i da se malo pravim važan. U računaru je bilo 30 ili 40 čipova, a radio je s basicom. Ljudi su ga zagledali. To je bilo nešto neočekivano.

Kako ste osnovali preduzeće Apple Computer?

Stiv i ja odlazili smo u naš klub i delili nacrte za računar i terminal. Posećivali smo ljude kući i pomagali im u izradi i probi računara. Steve je rekao: »Vidi, ova tvoja stvar ljude interesuje. Zašto ne bismo sitoštampom štampali ploče, kako bi ljudi znali gde treba da stave pojedine delove i da ploče prodajemo u klubu?« Klub je imao oko 500 članova, a pretpostavio sam da bi oko 50 ljudi kupilo ploču. Izrada nacrta stajala bi oko hiljadu dolara, a svaka ploča još dvadeset dolara. Kad bismo ih prodavali po četrdeset dolara i prodali pedeset, onda bismo dobili natrag naših hiljadu dolara. Izgledalo je prilično nesigurno. Ali, Stiv je rekao: »Možda, ali bar jednom u životu imali bismo svoje preduzeće.« Tako je prodao svoj kombi, a ja svoj HP kalkulator, da bismo sakupili dovoljno novca za izradu računarskih ploča. Iznenada je Stiv iz obližnje računarske radnje dobio narudžbinu da isporučimo potpuno izrađene računare. Poručili su oko sto komada koje bi oni platili po 500 dolara, a prodavali po 660 dolara. Bilo je neverovatno – narudžbina za 50.000 dolara! Pred nama je bio pravi posao.

Bilo nam je potrebno oko 20.000 dolara za nabavku delova. Stiv je posetio isporučioce i popunili smo narudžbenice. Pregledali su ih, razgovarali telefonom i proverili našu kreditnu situaciju. Na kraju su nam odobrili kredit na 30 dana. Sve smo pripremili za proizvodnju i predaju računara u roku od deset dana. Divno je krenulo. Predali smo računare i isplatili isporučioce delova. Samo 5.000 dolara morali smo da pozajmimo od jednog našeg prijatelja i njegovog oca.

Koliko ste appla I prodali?

Napravili smo 200 računara, a u roku od devet meseci prodali smo sve, osim 25.

Kada je to bilo?

Godine 1976. Računar s basicom predstavili smo kasno 1975. godine, a krajem 1976. godine Stiv je predložio da osnujemo preduzeće. Marta 1977. godine zvanično smo sklopili ortakluk. Imali smo trećeg partnera koji je kupio 10 odsto preduzeća. Međutim, to je prodao za 800 dolara: smatrao je da naš put vodi u sve veće dugove, a on je bio jedini među nama koji je imao novac.

O imenu vašega računara i preduzeća kruži više pričica. Otkud, zapravo, ime Apple?

Iz glave Stiva Džobsa. On je prilično uzdržan čovek, tako da ne mogu reći šta ga je nadahnulo. Ponekad je radio u voćnjaku, gore u Oregonu. Zato ponekad mislim da je ime nastalo zato što je u voćnjaku bilo i jabuka. Možda je ova reč nađena slučajno. U svakom slučaju, obojica smo nastojali da pronađemo bolje ime, ali to je bilo nemoguće kad se ime Apple jednom pojavilo.

Hewlett-Packard nije želeo pravo na apple I. Računar ste napravili kad ste bili kod ove firme. Da li ste ga toj firmi ponudili?

Da. U laboratoriji kod HP bilo nas je mnogo koji smo se interesovali za mikroračunare. Rukovodiocu laboratorije predložili smo da ih razvijamo. Seli smo i održali sastanak. Na hartiji smo izračunali da bismo mogli da razvijemmo uređaj za osam stotina dolara, koji bi upotrebljavao basic i koji bi mogao da se priključi na kućni televizor. Taj čovek je rukovodio izradom stonog HP 9830, tako da je ove stvari poznavao prilično dobo. Znao je da to ne mmože biti proizvod HP i bio je u pravu. Hewlett-Packard nije mogao da izrađuje proizvode za hobi. Nije mogao da se bavi proizvodom za hobi i tržište, još u fazi nastajanja, suviše novim i nepredvidljivim. HP je odbio, pa smo na taj način mi dobili sva prava. Dogodilo se, međutim, nešto neobično. Kad smo već distribuirali prve apple I, moje konkurentsko odeljenje počelo je mali projekat sa osmobitnim procesorom. Sam sam već izradio većinu stvari, ali mi pristup projektu nisu dozvolili.

Da li možete da nam objasnite svojstva appla I?

Kad smo počeli da ga prodajemo, koristio je procesor 6502, a imao je 8 K RAM. U 4 K memoriju mogao si da upišeš basic, tako su ostala još 4 K za programe u basicu. Ploča je bila potpuno sastavljena, a imela je i spojnik za video, mada je svaki sam morao da priključi video monitor. Trebalo je takođe nabaviti tastaturu i priključiti je na spojnik sa 16 nožica, a takođe je trebalo priključiti transformatore za 5 i 12 volti. Računar nije imao zvučnik, grafiku i boje. Mogao je da prikazuje samo tekst brzinom od 60 znakova u sekundu.

Kako ste napravili prelaz sa apple I na apple II?

Prodavali smo apple I, zabavljali smo se i postali poznati. To je bila najzabavnija stvar koja nam se dogodila u životu. Još sam radio kot Hewlett-Packarda, a kod Appla sam samo popodne proveravao ploče, pisao programe i koncipirao kasetni interfejs, da bi basic mogao da se složi za nekoliko minuta. U klubu Homebrew Computer (Houmbru Compjuter) računar sam zvanično predstavio i rekao nešto o njegovim mogućnostima. Postavljeno mi je mnogo pitanja. Želeli su da znaju da li zna i nešto drugo.

Počeo sam da se bavim stvarima koje sam mogao da dodam applu I. Razmišljao sam o smišljenim kolima za boje i o tome kako da smanjim broj čipova.

Vremenom je krenulo. No, uređaj je radio sve što i apple I, samo što je prikazivanje bilo u centralnoj memoriji, tako da je lokacija na ekranu mogla da promeni istog trenutka. Imao je ugrađenu programsku opremu, da bi mogao da radi kao terminal. Imao je, dakle, boje, bio je vrlo brz i još jeftin. Na kraju je imao samo upola toliko čipova kao apple I pa je mnogo puta bio bolji. Kad je računar izrađen, počeo sam da pišem rutine za romove. Napisao sam terminalsku propagandnu opremu, gde su se znakovi prikazivali u redovima sleva udesno i na kraju se pomicali u sledeći red. Proširio sam monitorske rutine da bi mogle nešto više, odnosno da slože samo šesnaestinu programa, da prikazuju memoriju i realizuju programe. Napisao sam kasetne rutine, jer sam znao da će biti značajne. Vremenom sam počeo da dodajem i tako raskošne stvari, kao što je podela ekrana na prozore.

Kao i u vreme appla I, tako sam mislio i kod appla II. Većina ljudi nije mogla sebi da priušti monitor u boji, pa je zato uređaj morao da radi s kućnim televizorom. Televizijski ekran mogao je po širini da pokaže samo 40 znakova i tome sam morao da se podredim. Bilo je interesantno, jer je proizvod određivala tehnologija, a ne tržište.

Jednog dana pomenuo sam Stivu da sam pri adresiranju primetio nešto interesantno. Sa dodatkom dva čipa mogao sam da postignem visoko rezolutnu grafiku. Pošto mi je bilo žao svakog čipa, nisam bio uveren da li se to isplati ili ne. Stiv je, međutim, želeo da ima sve karakteristike koje su mogle da se utvrde, pa samo zato i ovo uradili.

Napisao sam hrpu rutina koje su u bojama crtale spirale ili cik-cak linije, odneo sam ih u Hewlett-Packard i pokazivao inženjerima. Ponekad je neko od njih rkao: »To je nešto najneverovatnije što sam video u svom životu!«

Želeo sam i za računar da napravim igru Breakout. Znao sam da je mogu napisati u sabirnom jeziku, ali u basic još nisam uključio grafičke naredbe. Međutim, znao sam da dodajem naredbe, jer sam lično napisao basic. Dodao sam, dakle, naredbe za prikazivanje jednostavnih kvadratića u boji i ubrzo sam nacrtao zid od cigala. Zatim sam napravio još lopticu, a potrebne su mi bile rutine koje bi je odbijale tamo-amo. Sada je došao na red reket za igranje. Na kraju sam dodao zvučnik.

Sve ove igračke – karakteristike izmišljao sam, zapravo, zato da bih

mogoa svoju igru, da prikažem u klubu Homebrew Computer. Najzadovoljniji u životu bio sam onog dana kad sam igru doneo u klub. Nekoliko srednješkolaca mi je pomoglo, tako da sam predstavio Breakout, napisan potpuno u basicu. Učinilo mi se da je u pitanju gigantski korak napred. Pošto sam ranije izrađivao mašinske arkadne igre, postalo mi je jasno: to što možeš jednake igre da pišeš u basicu, promeniće svet.

Sve je to jezgro apple II.

Godine 1981. doživeli ste avionski udes i ubrzo posle toga napustili ste Apple. Koliko je dugo trajao vaš oporavak?

To se dogodilo februara 1981. Oko pet sedmica imao sam onu vrstu amnezije kod koje se ne mogu stvarati nove dugoročne memorije. Kad sam se oporavio, pokazali su mi slike iz bolnice, kako igram igre sa svojim računarom a po licu sam sav unakažen. Pričali su mi kako sam pokušao da pobegnem iz bolnice da bih posetio svoju suprugu Candy (Kendi), kako sam bio na zabavama i vozio se svojim motociklom. Svega toga nisam mogao da se setim. Imao sam sve svoje stare uspomene, a nove stvari sam do sledećeg dana zaboravljao. Jedne noći se ovo, konačno, sredilo, mada se memorija iz tog vremena više nikad nije vratila.

Zašto ste napustili Apple?

U to vreme imali smo sto inženjera, tako da preduzeću više nisam bio tako potreban. Nisam želeo da radim u upravi. Bio sam inženjer, a tamo više nisam bio potreban. Međutim, nisam sasvim dobro znao kako to da kažem Stivu Džobsu ili Majku Markuli – jednostavno, da želim da odem. Avionska nesreća bila je odličan izgovor. Posle pet sedmica amnezije nisam se, jednostavno, vratio. Odlučio sam da završim studije, ako sebi dozvolim godinu dana odmora. Ta godina bila je najgora u mom životu.

Culi smo da ste se upisali na univerzitet u Berkeleyu i da ste imali neke probleme sa svojim nastavnicima. Da li možete da nam kažete nešto o tome?

Predstavio sam se izmišljenim imenom i prezimenom – Rocky Clark (Roki Klark), da se ne bi znalo ko sam. Upisao sam računarstvo, ekonomiju, statistiku i još nekoliko drugih stvari.

Predavanja iz računarstva bila su interesantna, ali sam morao malo da ih kritikujem, jer je učenje obuhvatalo samo određene probleme sa određenim rešenjima. Na pamet je trebalo učiti standardne probleme i njihova rešenja, a onda u tekstovima pronalaziti varijacije. Otkrivanje novih puteva nije bilo poželjno, a ni pokušavanje nečega što niko nije radio. Trebalo je nabubati pravilne odgovore. Smatralo se da svi problemi i njihova standardna rešenja mogu naučiti. Kad biste sve naučili, onda ste mogli da ih rešavate. To je bilo pogrešno, jer probleme niste naučili, već ih samo upoznali.

I predavanja iz ekonomije bila su interesantna. Naš asistent bio je specijalista koji nas je učio da velika preduzeća zarađuju novac time što varaju potrošače. Svi studenti su bili uvereni da bi preduzeća imala velike profite kada bi umela da smanje troškove proizvoda, da ga prodaju jevtino i da »pređu« potrošača. Ovo mogu da suprotstavim onome što smo radili kot Appla. Pri svakoj odluci u koncipiranju proizvoda vodili smo računa o tome šta žele kupci, šta će biti najkonkurentnije, šta će se pretvoriti u novac. Prema svojoj najboljoj proceni, nastojali smo da napravimo ono što kupci žele i da im pružimo proizvode vrhunskog kvaliteta. Zato sam se na predavanjima protivio onome što je asistent govorio. Vremenom je počeo da me upozorava, rekavši mi da ćutim ili će me izbaciti iz predavaonice, ako ga budem i dalje prekidao. Apple je bio najveći poslovni uspeh u čitavoj istoriji, a ja nisam mogao da mu kažem ko sam.

Posle godinu dana vi ste se, dakle, vratili u Appla. Koja je najvažnija stvar kojom ste se od tada bavili?

Toga nije bilo mnogo. Kad sam se vratio, počeo sam da se pomalo bavim upravljanjem preduzeća, mada nezvanično. Zvanično sam imao naziv inženjera. Uglavnom sam se još posvećivao applu II, jer sam tu mogao najviše da doprinesem.

Pošto sam jedan od osnivača Appla, mogao sam da biram bilo koji položaj koji bih želeo, ali sam nastojao da izbegnem najnovije, najdalekosežnije projekte, jer njima mogu da se bave drugi sposobni ljudi. Nastojim da ostanem kod malih projekata, gde mogu da sednem i da ih sam savladam.

Da li možete nešto da nam kažete o greškama koje je, po vašem mišljenju, napravilo preduzeće Apple?

U vezi sa stvarima koje je Apple napravio, imam dobra i loša iskustva, a uvek nastojim da budem otvoren. Po meni je Apple napravio samo jednu veliku grešku, mada je to, naravno, veoma subjektivno. 1979. godine postali smo veoma uspešno preduzeće. Svojim disketnim pogonom i VisiCalcom stvarno smo dobro krenuli i izgledalo je da ćemo otići veoma daleko. Zato sam odlučio da počnemo sa stvaranjem pravog, velikog preduzeća. Bili su nam potrebni novi kadrovi, trebalo je da pronađemo mnogo novih inženjera. Pokrenuli smo projekat apple III. Izvršni kadrovi su smatrali da poznaju tržište appla II. Posle VisiCalca postalo je jasno da 90 odsto appla II prodajemo malim preduzećima. Samo 10 odsto završilo je na domaćem, hobi tržištu za koje smo u početku mislili da će biti najvažnije. U početku smo pravili računar za domaću zabavu. Međutim, iznenada su apple II počela da kupuju mala preduzeća koja su želela još više oblika – prikazivanje sa 80 stubaca, mala slova, bolju grafiku i veću memoriju. Sve ovo nastalo je samo zbog jednog proizvoda – VisiCalca.

Sudeći prema svim istraživanjima koja smo mogli da obavimo, mnogi ljudi u malim preduzećima kupovali su apple II zato što je imao disketni pogon pa je mogao da se upotrebljava VisiCalc. Inače, bio sam jedan od petnaest ljudi u upravi, a pošto mi svi nisu bili naročito bliski, morao sam da ćutim. Tako smo oko appla III gradili čitavu organizaciju i upravnu strukturu.

Nekako u isto vreme počeli smo da radimo na podeli tržišta – oštroj podeli između proizvoda, kako se ne bi pokrivali. Niko ne želi da izradi proizvod koji snažno konkuriše onome kojim već razspolaže. Smatram da ovo nije tačno. U stvari, ne treba napraviti samo onaj proizvod koji ne pruža ništa više od proizvoda koji već postoji.

Počeli smo, dakle, da utvrđujemo oštre granice. Apple III trebalo je, navodno, da postane naša poslovna mašina, sa 90 odsto tržišta. Apple II trebalo je sa svojih 40 stupaca da bude naša mašina za dom i školu, a imao bi 10 odsto tržišta. Kompletna uprava bila je ubeđena da će prodaja appla II prestati kroz šest meseci, kad se pojavi apple III. Bio sam zaista nezadovoljan, jer je tih deset odsto predstavljalo moje prijatelje – domaće korisnike i one koji se time bave iz hobija.

Apple III je preduzeću naškodio na mnogo načina, mada je bio veoma dobro koncipiran proizvod. Pošto smo sa applom II bili tako uspešni, odlučili smo da applu III dodamo mogućnost za emulaciju appla II, tako da bi mogao da upotrebljava svu raspoloživu programsku opremu. Apple III je zaista mogao da emuliše apple II, ali je zbog strogog razgraničenja tržišta emulacija bila veoma ograničena. I dok su vlasnici appla II svojim mašinama dodavali kartice za 80 stubaca i kartice sa 16 K rama, mi smo applu III dodavali, čak čipove da bismo pri uključivanju emulacije appla II onemogućili prilaz do mnogih njegovih karakteristika. Pristupačno je bilo samo 48 K memorije, a nije bilo moguće prikazivanje na 80 stubaca i posebne grafike. Prilično deo programske opreme za apple II emulacijom uopšte nije bilo moguće upotrebiti, a za apple III nije bilo mnogo opreme.

Apple III počeli smo da prodajemo kasno in doživeli smo potpuni neuspeh, naročito zbog mašinskih grešaka u računaru. Apple III je zaista vrlo dobar računar, ali smo zbog njega cele tri godine sasvim zanemarivali apple II. Sada mu je, konačno, ponovo dozvoljeno da se razvija. Izdali smo ProDOS što je značajno poboljšanje a i ProFile za čvrste diskove sada je na raspolaganju takođe za apple II. To je dobar početak. Smatram da će se utvrditi da razvoj apple II popravlja i imidž preduzeća.

Apple III biće na svom ustaljenom tržištu uvek uspešan, ali ne do mere koju smo očekivali. Najviše nas je pogodilo to što smo znali koliko je fantastičan. Jedna od grešaka koju smo učinili jeste u tome što smo znatno otežali pristup u unutrašnjost mašine. Imali smo nekoliko veoma bistrih ljudi koju su rekli: »To se radi ovako. Zato ćemo izdati dovoljno informacija da se može napraviti to i ništa više, jer bi neko mogao da uradi nešto nepravilno«. Međutim, pravilno za jednoga nije uvek pravilno i za drugoga. Mašinu smo tako zatvorili, da je bilo teškoće čak ako je trebalo dodati svoje ulazno-izlazne pokretače. Spoljašnjem svetu uopšte nismo olakšali posao. Smatrali smo da čitavo tržište želimo za sebe.

Korisnicima treba dozvoliti da razvijaju svoje standarde. Treba im omogućiti da otkrivaju kako će upotrebljavati operacioni sistem i koje će dodatke kupiti. I ako je to pravilna odluka i ako je napravljena dobra verzija, oni će se za nju sami odlučiti. Razmišljanje o applu III bilo je prilično slično religiji – da je moguć samo jedan način – naš. Spoljnim konstruktorima otežali smo posao, umesto da im pružimo sve podatke, kao što smo učinili kod appla II.

Da li se ovaj odnos promenio?

Ne. Još je to najslabija karakteristika preduzeća i biće još godinama. Kad se stvara novo tržište, kao što se stvaralo tržište ličnih računara, po meni, postoji izvestan period kad treba dozvoliti da se svet razvija u svim mogućim pravcima. Vremenom se stabilizuje, jer želi standardizaciju. Kad postane jasno kakvi će biti standardi proizvođač mora snažno da ih podrži. Standardi ne mogu da se iznude. Apple III bio je promašaj još prve godine, jer ljudi o njemu nisu imali dobro mišljenje. Ako je prvi utisak loš, onda se narednih pet godina treba truditi da se taj utisak popravi.

Sve što je bilo u vezi s propagandom, istraživanjem i usavršavanjem, sve smo najpre napravili za III, ako je poslovni uspeh bio u izgledu. Tek onda bismo počeli da razmišljamo o slabijoj verziji za II, kako bi između obe mašine postojala zaista stroga granica, kod II je sve moralo da bude na nižem nivou nego kod III. Tek sada otkrivamo da dobra rešenja možemo da ugradimo i u II.

Apple II smo celo vreme zadržavali da bi uspeh appla III na tržištu bio veći, jer bi naši potrošači imali na raspolaganju samo jednu mašinu. Želeli smo da III postane bestseler. To se nije dogodilo, mada je III to zaslužio. Na žalost, istovremeno smo konstatovali da se apple II nije ni približio tržištu koje je zauzeo IBM PC. Nismo dozvolili da apple II ima čvrsti disk III više od 128 K memorije. U vreme kad su spoljna računarska preduzeća imala veoma upotrebljive nacrte za dodavanje do 1 Mb memorije, sami smo razvili metod za dodavanje 64 K applu II e koji se teže upotrebljava, a i malo je ograničen. Nismo razvili nijednu od kartica za 80 stubaca, osim svoje koja je imala mnogo problema, dok je u svetu bilo mnogo dobrih.

Treba žaliti što su se stvari tako odvijale jer smo uložili skoro 100 miliona dolara u propagandu i razvoj proizvoda koji je doneo samo 3 odsto naše zarade. Za to vreme mogli smo da napravimo mnogo više za apple II ili da razvijamo proizvode koji bi oduzeli deo tržišta IBM.

Preveo i pripremio: **Samo Kuščer**

Nastavak sa strane 11

je greška. Također, boje na ekranu nisu označene, pa korisnik nije siguran da li vidi pravu boju ili ne. Dodatni skup stranih znakova zauzima još 1 kB ROM. Vjerojatno su se oba ova dijela memorije mogla bolje iskoristiti.

ATARI-BASIC: dobar, s nedostacima

U ATARI-800 XL ugrađen je ATARI-BASIC u ROM, verzija B. Ova verzija ima otklonjenu tzv. »lock-up« grešku kod prethodnih modela, koja je uzrokovala krah sistema pri dugotrajnom pisanju programa u BASIC-u. Ostala je međutim greška, koja pri višestrukom spremanju programa pri njegovom razvijanju, zauzima previše mjesta u memoriji. Doduše, u priručniku su upute, kako to popraviti, ali to oduzima vremena. BASIC-ROM počinje na adresi A000 hex, i može se isključiti, ako pri uključivanju računara držimo pritisnutu tipku OPTION.

Vrsta važnih mogućnosti ipak čini ATARI-BASIC zanimljivim i za početnika i za naprednog korisnika. Prije svega, tu je potpuni ekranski editor, koji omogućuje popravljanje, umetanje ili brisanje pojedinih znakova ili čitavih linija izravno, bez posebnog pozivanja linija. S njime je povezan i automatski kontrolor ispravnosti sintakse, koji ne samo da ne prima liniju s pogrešnom sintaksom u program, nego i označava pogrešan podatak u liniji na ekranu. ATARI-BASIC omogućava korišćenje različitih vrsta grafičkih prikaza, kao i zvučnih signala, bez mukotrpnih POKE naredbi. Također dozvoljava duga imena varijabli, što omogućuje vrlo pregledno programiranje. Ukoliko definiramo varijablu kao broj programske linije, moguće su i naredbe tipa GOTO ili GOSUB VARIABLE. Računanje s pokretnim zarezom (floating-point) je točno na 9 decimalnih mjesta, a brzina nije baš osobita.

Iz BASIC-a se ne samo mogu pozivati potprogrami u strojnom jeziku, za koje ne trebamo znati točnu adresu u memoriji, nego čak njima i predavati i od njih primati podatke (parametre). BASIC dozvoljava »stisnuto« pisanje linija (bez razmaka između ključnih riječi), ali pri ispisu automatski ispisuje linije u »razmaknutom« obliku (i to bez zauzimanja dodatnog memorijskog prostora), što omogućava vrlo preglednu kontrolu programa. Polja nizova (na pr. A$(n)) nisu izravno moguća, ali je moguća njihova jednostavna simulacija. Nažalost, poruke greške su kodirane i ispisuju se samo kao broj greške, a ne kao puni tekst značenja greške. Šteta, jer to smete inače dobrom ATARI-BASIC-u.

OPERACIJSKI SISTEM: kompatibilnost garantirana

Iako se ATARI-800 XL reklamira kao 64 kB RAM sistem, raspoloživa memorija u BASIC-u je manja. Dodatnih 16 kB RAM preklapa se z biranjem (bank-selected), i na raspolaganju je samo za potprograme u strojnom jeziku, uključujući i one koji se pozivaju iz BASIC-a.

Posebno je važno što postoje i dodatni RAM-vektori, koji omogućavaju preklapanje operacijskog sistema! Na taj način se postojeći operacijski sistem u ROM može učiniti neaktivnim, i u RAM »ispod« njega upisati neki drugi operacijski sistem. U planiranju svog »XL« operacijskog sistema ATARI je održao obećanje i ostavio istovjetne sve garantirane RAM-vektore iz prijašnjih modela. Na taj način je osigurana kompatibilnost programa pisanih za stare modele (kojih je bilo vrlo mnogo) na novim modelima. Nažalost, zbog zaštite od kopiranja i dodatne brzine, mnoge neodvisne programske kompanije su u svojim programima »zaobilazile« ove RAM-vektore i koristile izravne skokove na određene potprograme u starim operacijskim sistemima. Kao rezultat, mnoštvo programa za stare modele ne radi na ATARI 800 XL, uprkos stopostotnoj kompatibilnosti vlastitih ATARI-programa.

Ovaj problem je uočila i riješila sama kompanija ATARI, kad je kupcima ponudila tzv. »translator-disc«. Ovaj program isključuje postojeće ugrađeni operacijski sistem »XL«, i upisuje u RAM jedan od dva stara operacijska sistema za stare modele. Na taj način je osigurano da korisnici starih modela kupnjom novog modela ATARI-800 XL ne moraju »baciti u smeće« sve svoje postojeće programe za stare modele. Ovakav postupak trebao bi biti uzor i za ostale proizvođače računara.

Za uređaj vanjske memorije, ATARI-800 XL dozvoljava korišćenje jednog (vlastitog) kasetofona ATARI-1010 ili do četiri disk-jedinice ATARI-1050. Kasetofon mora imati ugrađen međuspoj (interface), te se stoga, na žalost, ne može koristiti običan kasetofon. Međutim, mnogi smatraju da je takav poseban kasetofon upravo neophodan, da se izbjegnu hekerski slomovi živaca zbog izgubljenih programa ili podataka pri korišćenju raznih običnih kasetofona, često sumnjive kvalitete. Brzina prenosa podataka je 600 bit/s i ne može se povećati. Zapisi nemaju imena, ali mogu sadržavati podatke u početnoj memorijskoj adresi s koje su uzeti, i o dužini zapisa. Rad kasetofona je kontroliran od strane računara, te se automatski uključuje i isključuje. Kasetofon ima dva kanala, na jedan se snimaju podaci ili programi, a na drugom može biti ili muzika, koja se pri (sporom) punjenju podataka čuje preko monitora, ili tzv. sinhro-impulsi, koji omogućuju kontrolu odvijanja programa bez intervencije korisnika. Na taj način mogu se povezati slikovni događaji na ekranu sa zvukom i kasetofona (na pr. za priče za djecu).

ATARI-DOS: jednostavan, ali spor

Disk-jedinica ATARI-1050 je uobičajena za veličinu diskete od 5,25", za jednostrani zapis dvostruke gustoće (SSDD, single side double density). Brzina prenosa je 19,2 kbit/s. Uz disk-jedinicu dobija se i disketa s ATARI-DOSS 3.0.

DOS 3.0 formira disketu u 40 traka po 26 sektorja, što čini ukupno oko 127 kB po disketi. Nekoliko drugih proizvođača nudi i disk-jedinice do 400 kB (kao INDUS GT, RANA-1000, TRAK AT-D2 itd.).

DOS 3.0 je relativno jednostavan i djelotvoran. Pozivanjem DOS iz BASIC-a na ekranu se pokazuje izbor (menu). Moguć je ispis sadržaja (directory), presnimavanje podataka, programa ili čitavih disketa, zatim otvaranje, zatvaranje, brisanje ili preimenovanje podataka ili programa, kao i formiranje nove diskete. Naredbe su uobičajene, kao i kod drugih sistema.

Međutim, DOS 3.0 ima i nekih nedostaka. Pozivom DOS iz BASIC-a on se smješta u dio memorije, koji je već zauzet BASIC programom! Za zaštitu programa, program se najprije sprema na disketu, te nakon izvršenih operacija s DOS-om, vraća se ponovno natrag na isto mjesto u memoriju. Ovakav postupak prouzrokuje nepotreban gubitak vremena. Na sreću, nezavisne programske kompanije nude i druge DOS, koji nemaju ovih problema.

ATARI-SOFTWARE: široki izbor programskih jezika

Pošto se ATARI-BASIC može isključiti, može se u računar upisati i neki drugi programski jezik. Tako sama kompanija ATARI nudi ASSEMBLER-EDITOR, MICROSOFT-BASIC, PILOT, LOGO, PASCAL i FORTH, a druge programske kompanije još i druge verzije BASIC-a (BASIC A+, BASIC XL), assemblera (MAC/65, C/65) ili BASIC-compilera. Ovako širok izbor programskih jezika ima malo koji drugi računar.

Za obradu teksta koriste se uglavnom popularni »word-processor« programi ATARIWRITER ili LETTER PERFECT. Ovaj drugi može se povezati s podacima programa za obradu podataka DATABASE PERFECT ili s programom za pravilno pisanje i rastavljanje riječi SPELL PERFECT. Za ispis teksta mogu se koristiti vlastiti ATARI pisači, kojih ima nekoliko modela (ATARI-1020 četverobojni pisač, ATARI-1025 matrični pisač ili ATARI-1027 NLQ pisač za lijepo pismo). Pisači drugih kompanija moraju imati ugrađen (skupni) prilagodni međuspoj. Serijski izlaz na ATARI-800XL nije RS232, što je vjerojatno najveća hardware-greška na ATARI računarima. Na starim modelima računara na četiri priključka za palice (joysticks) sa 16 ulazno-izlaznih linija, mogao se priključiti i svaki pisač s uobičajenim »CENTRONICS« paralelnim priključkom, dok to na ATARI-800XL zbog samo dva priključka za palice nije moguće (bez otvaranja kutije i izravnog spajanja u unutrašnjosti računara).

Knjižnica programa za ATARI računare je vrlo velika, ali, na žalost, pretežno uključuje igre i (skupe) programe u obliku ROM-modula. Igre su stvarno vrhunske, tako da ih kopiraju i za mnoge druge računare (sjetimo se samo igre PACMAN). Postoji nekoliko raznih programa za igranje šaha, ali nijedan nije za protivnike iznad majstorskog nivoa.

Velika je i knjižnica obrazovnih programa, ali se opet, na žalost, mogu (skupo) dobiti jedino kod specijaliziranih prodavaca. Zbog neraširenog modela, za ATARI-800XL ne možete dobiti jeftine prekopirane programe iza svakog (tamnog) ugla!

Sadašnju nisku cijenu svojih računara ATARI ostvaruje i minimalnim troškovima za dokumentaciju. Uz računar se dobija sam kratko upustvo za upotrebu sistema, te kratko upustvo za ATARI-BASIC. Doduše, postoji odlična tvornička servisna i programska dokumentacija, ali za nju je potrebno (mnogo) doplatiti.

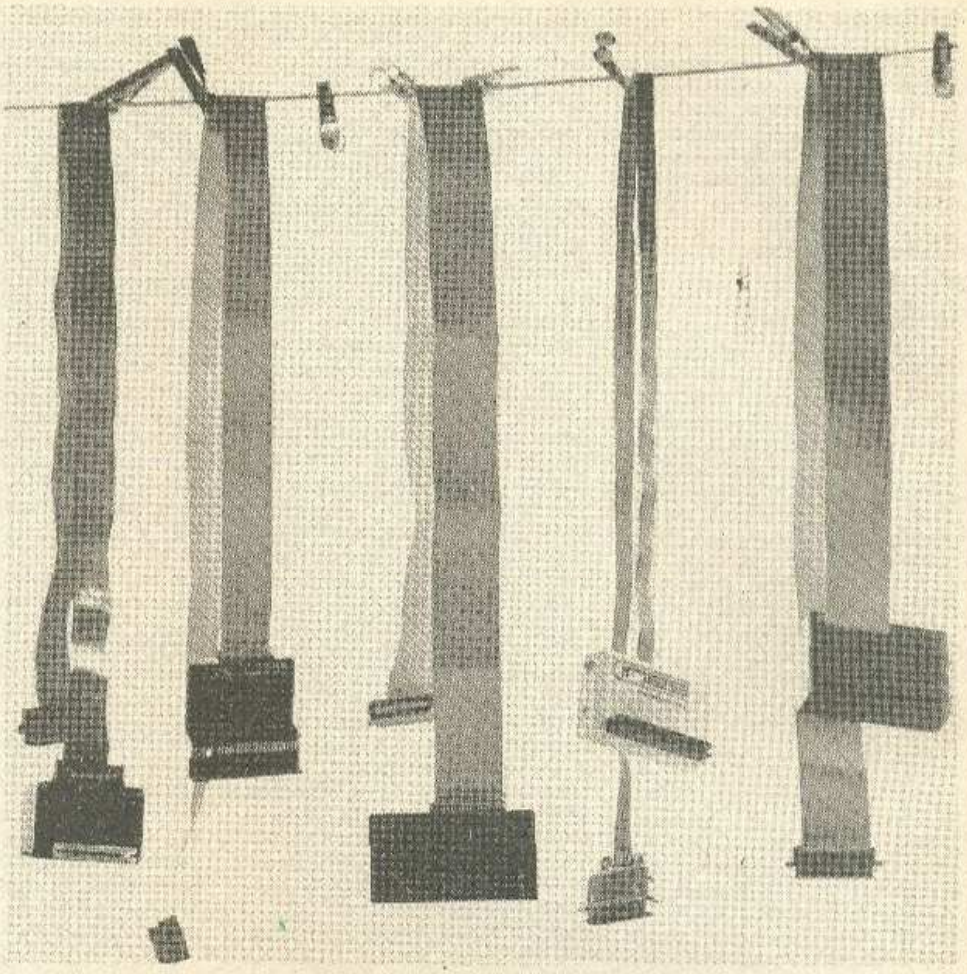
Svakako treba spomenuti i probleme s održavanjem i popravcima. Najbliži ovlašćeni servis je u SR Njemačkoj, a svi popravci (osim garancijskih) su papreno skupi. Na sreću, izrada samog računara je (bar dosada) dobre američke kvalitete, tako da je malo reklamacija. Najviše problema ima s japonskim disk-jedinicama, pa ih se preporučuje prije kupnje obavezno isprobati.

Hardware je inače projektiran, izveden i zaštićen vrlo kvalitetno, tako da se računar može koristiti i uz ostale elektronske uređaje, bez smetnji njemu ili od njega (važno za radioamatere ili video-diskofile).

ZAKLJUČAK

Uprkos svim navedenim nedostacima, uz sadašnju nisku cijenu, a dobar kvalitet računara, i njegove izvanredne mogućnosti, nabava ATARI-800XL je dobar izbor.

Čudesni svet dodataka: **interfejsi**



JARO LAJOVIC

Pošto već neko vreme upotrebljavate svoju »dugu«, verovatno ste poželeli da na nju »okačile« neki dodatak. Možda palicu za igru, možda štampač, možda microdrive — ili čak disk-jedinicu? Odlučićete prema dubini svog džepa, ali odmah da znate ruku ćete morati dva puta da zavučete u džep. Prvi put za dodatak i drugi put za nužno zlo: interfejs. Šta je to interfejs? Pokušaćemo ukratko odgovoriti na to pitanje, a zatim ćemo vam predstaviti nekoliko interfejsa preko kojih svoj računar možete da povežete sa štampačem.

Interfejsi su aparati koji omogućuju priključenje spoljnih jedinica na računar. Bez interfejsa možete na »dugu« da priključite samo TV, kasetofon i Sinklerov štampač. Verovatno su najpoznatije razne vrste interfejsa za palice za igru pošto za većinu igara na početku izaberemo upravljanje palicom za igru – koja, naravno, mora da ima svoj interfejs. Dk Tronics, Protek, Fuller, Kempston, Sinclair... samo su neka imena koja srećemo na igrama. Neka od njih poznata su i po interfejsima za »ozbiljnu« upotrebu. Pošto kod interfejsa za igru, kao ni kod drugih interfejsa, nema jedinstvenog standarda, za priključenje spoljnih jedinica imamo prilićan izbor (što samo stvara probleme).

Interfejse delimo s obzirom na način i brzinu prenosa, naponske nivoe i druge hardverske karakteristike. Najčešća i za svakodnevnu upotrebu najprikladnija jeste podela na serijske i paralelne. Kao što već i ime kaže, serijski interfejsi prenose podatke serijski, bit za bitom, a paralelni sve bitove jednog bajta (osam bitova) odjednom. Serijski prenos je jednostavniji i jevtiniji pri prenosu podataka na veće udaljenosti, ali je zato u poređivanju s paralelnim sporiji. Obrnuto važi za paralelni prenos podataka, koji se obično primenjuje za prenos podataka na veoma kratkim razdaljinama, u prvom redu za povezivanje među jedinicama na radnom stolu. Iako serijskih i paralelnih interfejsa ima više vrsta, među serijskima preovladava RS232C, a među paralelnim standard Centronics. Pogodili ste, za vezu između štampača i računara najuobičajeniji su paralelni interfejsi po Centronicsovom standardu.

U basicu postoji niz naredbi vezanih za ispisivanje na štampaču. Interfejsima je za izvršavanje tih naredbi potrebna dodatna programska oprema, koja je kod nekih ugrađena (upisana u EPROM), a druge prati snimljena na kaseti. Kod onih drugih je važno gde se u memoriji upišu prateći programi. Najmanje problema ima ako su podešeni tako da koriste privremenu memoriju za štampač (buffer). Neke morate da upišete drugde u RAM, što može imati za posledicu nekompatibilno s ostalim programima iz vaše biblioteke. Pomoću dodatnih programa interfejs izvršava naredbe u vezi s ispisivanjem. Izuzetak je naredba COPY, koju razumeju samo interfejsi s EPROM-om. Kod interfejsa koje prati programska oprema na kaseti treba umesto naredbe COPY upotrebiti učitani program (startujemo ga naredbom RANDOMIZE USR adresa). Na prvi pogled nezgrapno, ali zato mogu da se upotrebe i dodatni programi, naročito oni za povećavanje slike.

Ako se odlučujete za kupovinu interfejsa, obratite pažnju na sledeće: da interfejs bude kompatibilan s programskom opremom koju nameravate da upotrebljavate. Naročito se kod interfejsa koji imaju svoje programe dodatne na kaseti može dogoditi da vaš program (npr. program za obradu teksta) ne bude kompatibilan, da vaš štampač ima odgovarajući priključak. Većina štampača ima priključak za paralelni Centronicsov interfejs, a mnogo manje ih ima prikladnih za povezivanje preko serijskog interfejsa, da upotreba bude programski što jednostavnija. Rad će biti lakši ako budete mogli da upotrebljavate uobičajene naredbe.

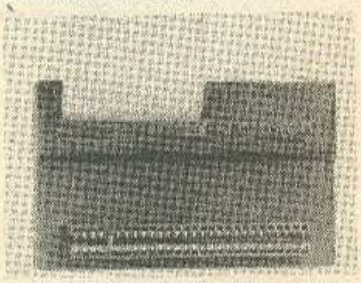
Sada ćemo upoznati pojedine interfejse. Probali smo ih sedam: jedan serijski, jedan »mešoviti« i pet paralelnih. Prvo pogledajmo već dobro poznati

ZX INTERFACE 1

On sadrži u stvari tri, od kojih nas sada zanima samo serijski RS232C. Za sve vlasnike interfejsa 1 to je jevtina mogućnost povezivanja sa štampačemm (proverite samo, da li vaš štampač ima serijski priključak!) a za nesmetan rad potreban je manji zahvat (vidi Moj mikro, januar 1985, str. 50–51). Pre ispisivanja potrebno je malo žongliranja naredbama FORMAT i OPEN, a inače nema problema. Interfejs je dobro kompatibilan s programskom opremom, iako može da se pojavi mali problem. Postoje dve varijante interfejsa 1, od kojih jedna razume naredbe AT i TAB, a druga ne. Da ne bi bilo iznenađenja, možete da testirate interfejs s naredbom PRINT PEEK 23719 pri zatvorenom kanalu O (CLOSE=O). Re-

zultat 10 znači da ste vlasnik prve, a 80 da ste vlasnik druge varijante. Jedina naredba, koja ne daje željeni rezultat jeste naredba COPY. Za utehu reći ćemo da postoji program iz domaćih radionica koji omogućava grafički prepis ekrana na štampač; pri tome pretvori boje sa slike na ekranu u nijanse između crne i bele na štampaču. Program je već bio objavljen u školi programiranja u mašinskom jeziku, a detaljnije informacije možete da dobijete u uredništvu MM. Adresa proizvođača interfejsa 1, Sinclair Research Ltd., Stanophe Road, Camberley, Surrey.

KEMPSTON S



To je paralelni interfejs, koji sledi Centroicsov standard. Pošto je masovno u upotrebi, često služi kao merilo. Varijanta "S" je starija, a programi je prate na kaseti, gde možete da naiđete na dve verzije: Centronics Interface software ili Hilderbay software. Prvi (najčešće korišten) program »sluša« naredbe LLIST i LPRINT, prepoznaje AT, TAB i ",". Pozivom RANDOMIZE USR 23371 simulira COPY, ali kopira samo ASCII znakove. Grafički prepis ekrana omogućuju ostali programi namenjeni pojedinim štampačima (Epson, Star, Seikosha). Ti programi rade kao i prvi, samo što naredba RANDOMIZE USR 23371 ima efekat naredbe COPY. Pošto su rutine upisane u memoriji štampača, ne smete da upotrebite naredbe NEW ili COPY, jer biste taj deo RAMa ispraznili. Programi verzije Centronics Interface znaju i postavljanje broja znakova u redu i, naravno, imaju mogućnost slanja kontrolnih znakova. Programski paket Hilderbay nudi skoro isto, samo što je program smešten pri vrhu slobodne memorije, što zbog prekrivanja uzrokuje teškoće. Teškoće nastaju i ako upotrebljavate interfejs 1 i mikrodrajv. Interfejs je kompatibilan s programima za obradu teksta Ines (bez dodatnih programa) i Tasword II (takođe bez dodatnih programa, ali zato s nekoliko zahvata u Taswordov program u mašinskom jeziku), a i s priličnim brojem drugih programa gde se upotrebljava prateća oprema. Uz obe programske verzije dodata su i uputstva. Priručnik koji prati CI programe će vam dobro doći, a priručnik za Hilderbay možete mirne duše da bacite. Adresa proizvođača glasi: Kempston Micro Electronics Ltd., Unit 30 Singer Waj, Woburn Road Industrial Estate, Kempston, Bedford. Cena interfejsa Kempston S je 40 funti.

KEMPSTON E

To je novi interfejs istog proizvođača. "E" ima kontrolni program upisan u EPROM-u, tako da ne zauzima slobodnu memoriju. Pri ispisivanju zna sve naredbe, uključujući i COPY. Čim ga uključite, spreman je za rad. Jedini »softverski« zahvat koji je možda potreban jeste određivanje broja znakova u redu (POKE 23679, broj znakova). Stanje interfejsa možete da pogledate sa COPY: REM? <ENTER>. Kao odgovor dobijete red sa šest polja u kojima je dato šest parametara. Pomenućemo samo stanje oznaka koje mogu da budu uključene ili isključene (TOKENS ON/OFF). U prvom slučaju kodove iznad 127 ispiše kao oznake naredbi (CHR$ 230 ispiše se kao NEW), a inače ih ispiše kao ASCII znakove. Naredbom COPY: REM = <odgovarajući znak> <ENTER> možete da birate između štampača (# = Epson i slični, * = Seikosha GP80 i 100, & = Seikosha GP250, @ = microline) i tekstovnog načina ispisivanja. U tom načinu COPY prepiše samo ASCII znakove, a po određivanju štampača COPY prouzrokuje grafički prepis ekrana. COPY: REM. ↑ tako poveća grafički prepis da umesto slike 10×6 cm dobijete kopiju veličine 16×10 cm. Interfejs je kompatibilan sa svim programima koji upotrebljavaju naredbe za ispisivanje u bejsiku. Za kompatibilnost s Taswordom II potrebne su neke izmene u programu za obradu teksta, a isto važi i za Ines. Interfejsu su dodata inače skromna, ali za uobičajenu upotrebu sasvim dovoljna uputstva. Adresa proizvođača je ista kao i za model "S" a za model "E" treba izbrojati 55 funti.

ZX LPRINT III

ZX Lprint III je – bar po svojim hardverskim karakteristikama – jedan od najsposobnijih intefejsa za spectrum. Sadrži paralelni Centronics i serijski RS232C interfejs. Kontrolni program upisan je u EPROM-u i zato ne zauzima računarovu memoriju. Postoji i mogućnost upotrebe i kontrolnog programa upisanog u RAM-u, u prvom redu za štampače koji nisu uključeni u njegov standardni izbor (Microline 80, MCP 40). Interfejs inicijalizujete naredbom LPRINT <ENTER>, čime je spreman za rad u tekstovnom načinu sa 80 znakova u redu. Broj znakova u redu možete da menjate, kao i kod Kempstona E, naredbom POKE 23679, broj znakova. Na jednak način možete da uključite ili isključite i sinclairove oznake (tokens) naredbama LPRINT CHR$5 odnosno COPY. Slično se bira i štampač (ako imate Seikoshu GP700, naredba COPY kopiraće i boje). Interfejs izvršava sve naredbe za ispisivanje i razume naredbu COPY, ali u tekstovnom načinu prepiše samo ASCII znakove. Posle nego što uključite svoj tip štampača (npr. LPRINT CHR$ 0; CHR$ 3 za Epson i Star), COPY napravi grafički prepis ekrana. Na nekim štampačima može da napravi i dva puta povećan grafički prepis slike, ali od toga nema neke posebne koristi, jer kod većine štampača slika »padne« preko desne ivice papira.

Kad interfejs uključite, spreman je za paralelni prenos. Naredbom LPRINT CHR$ 0; "S"; prebacite delovanje na serijski prenos. Brzinu prenosa odredite s dve POKE naredbe: najmanja je 75, a najviša 9600 bauda.

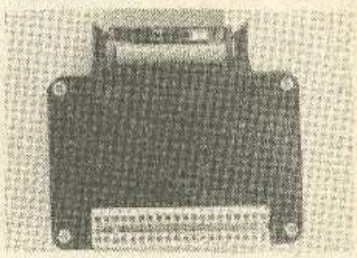
ZX LPRINT III je kompatibilan sa svim programima koji koriste naredbe za ispisivanje u bejsiku. Za upotrebu s Taswordom treba Tasword malo izmeniti, a zasad nije komaptibilan za upotrebu s programom Ines Lprint III.

Uz interfejs priložen je skorman priručnik na četiri strane. U njemu nećete naći neke od zadataka koje Lprint III ume da reši (povećana slika), ali zato ćete naći bar jednu stvar koja treba da bude istinita – a nije. Pročitaćete da »posle priključenja sve treba de deluje normalno, uključujući mikrodrajv i interfejs 1 (ako su priključeni)«. Na žalost, uverili smo se da je to samo želja. Za vreme testiranja je jedan računar s priključenim interfejsom 1 i mikrodrajvom pod uticajem Lprint III okončao svoj mladi život, a drugi odjednom više nije poznavao nijedan od ta dva dodatka, pa smo ga spasili u poslednjem trenutku. Ta iskustva svakako umnogome smanjuju prvi prijatni utisak o ZX Lprint III. Ako se svejedno odlučite za njega, proizvođaču možete da pišete na adresu Euroelectronics, 26 Clarence Square, Cheltenham, Glos. Za interfejs s jednim kablom za povezivanje platićete 44.90 funti.

DK'TRONICS

Poznata softverska i hardverska firma kao što je Dk'Tronics mora, razume se, među svojim proizvodima da ima i paralelni interfejs po Centronicsovom standardu. U ruke se dobije zajedno s kasetom s programima i uputstvima. Programska oprema deluje skromno, na prvi pogled pošto su sem uvodnog dela u bejsiku samo još dva programa u mašinskom jeziku – prvi za grupu višebojnih štampača MCP, a drugi za Epson i srodne štampače. Prvi utisak je zaista suviše skroman: u tekstovnom načinu interfejs će raditi s bilo kojim štampačem koji ima Centronicsov priključak. U tom načinu rade bez problema sve naredbe vezane za ispisivanje, osem COPY. Grafički prepis dobija se naredbama LPRINT USR adresa (štampači Epson) odnosno LPRINT CHR$ 255; »P« (štampači MCP). Zanimljivo je da višebojnim štampačima MCP interfejs omogućava ispisivanje u bojama. Program za kontrolu štampača Epson dugačak je 520, a za štampače MCP 680 bajtova. Program treba da se upiše u RAM i to između adresa 25000 i 64900; nedostatak je jasan. Smeta još jedno ograničenje: ako upotrebimo naredbe CLEAR ili NEW treba kontrolni program ponovno upisati. Uprkos tome što se naredba NEW koristi retko i uz posebnu pažnju, CLEAR se upotrebljava često, naročito kad želimo, da počistimo »otpatke«. Zbog takve navike treba toliko češće upisivati onih 600 bajtova. Još jedna zanimljivost (mogla bi da se nazove i prednošću): između testiranih interfejsa samo Dk'Tonics ne završava slepo. Drugim rečima: kada upotrebljavamo ostale interfejse, na računar ne možemo da priključimo ništa više, a kod Dk'Tronicsa inčni konektor ostaje slobodan. Priručnik uz interfejs na samoj je granici upotrebljivoga. Naročito nam nedostaju uputstva za prilagođenje proširenih programa (Tasword itd.) k tom interfejsu. Za razliku od Lprint III uputstva su tačna: Dk'Tronics je (provereno) kompatibilan s interfejsom i mikrodrajvom. Adresa je: DK'Tronics Ltd., Saffron Walden, Essex.

TASMAN



Već po imenu možete da zaključite da interfejs dolazi iz istog gnezda kao i poznati programi Tasword. Programska kuća Tasman tržištu nudi serijski i paralelni interfejs. Testirali smo paralelni model (Centronics). U stvari, pod istim imenom firma nudi dve vrste interfejsa: Tasman A i B. Međusobno se razlikuju samo u nekoliko »hakerskih« detalja, što je za korisnike nevažno. I Tasman prate kaseta s programima i uputstva. Za razliku od skromne Dk'tronicsove opreme, ovde osem uvodnog dela u bejsik dobijamo i sedam programa u mašin-

	protokol	programi kas./ROM	programi u interfejs memorija	programu copy	cena (u funtima)
ZX interfejs 1	serijski	–	u ROM	ne	50
Kempston S	paralelni	kas.	da	da	40
Kempston E	paralelni	ROM	da	da	55
ZX L PRINT III	ser./par.	ROM	–	da	44,90
DK'tronics	paralelni	kas.	ne	da	39,95
Tasman	paralelni	kas.	da	da	39,90
Ines printerface	paralelni	kas.	da	da	30.000 dinara (bez poreza)

skom jeziku. Prvi se u RAM upisuje odmah ispod vrha i posle inicijalizacije omogućuje rad u tekstovnom načinu, ali naredbe AT i COPY ne razume. Omogućava kopiranje ASCII znakova na svaki štampač sa Centronicsovim priključkom. Tasmini je program koji se upiše u privremenu memoriju štampača (kao i svi posle njega) i nudi prepisivanje ASCII znakova s ekrana. Zatim slede rutine za grafičko precrtavanje na štampače iz porodice Epson, Star, Tandy i Seikosha. Poslednji u nizu programa je program Tasbuff koji, kao i prvi program, omogućava rad u tekstovnom načinu, samo što se u računar upiše na adresu 23296, odnosno u memoriju štampača. Suvišna je napomena da je interfejs prikladan za program Tasword II, a na raspolaganju je i odgovarajuća verzija Inesa. Uputstva za interfejs su dobra i u prvom redu potrebna, jer biste se bez njih veoma teško snašli. Adresa proizvođača je: Tasman Software, Springfield House, Hyde Terrace, Leeds. Cena interfejsa je 39.90 funti.

INES INTERFACE

»Last, but not least«, rekli bi Englezi, to preuzimamo od njih u vezi sa interfejsom koji je »naše gore list«. Ostavili smo ga za kraj pregleda da bismo ga mogli što pravilnije oceniti i porediti sa do sada opisanom opremom. Ime »Ines« već dobiva prizvuk prave softverske kuće: nadamo se da do sada još nismo sve videli. I Ines nudi programsku opremu na kaseti, a dodata su i kratka uputstva. Prijatno iznenađenje je taster za reset ugrađen na interfejsu: takav taster nam na »dugi« veoma nedostaje, a da sada nije ponuđen na tako jednostavan način. Na kaseti je uvodni deo u bejsiku i još pet programa. Program u bejsiku izvede inicijalizaciju interfejsa i upiše željeni program u mašinskom jeziku. Programi u mašinskom jeziku upišu se u štampačevu privremenu memoriju. Zato su naredbe NEW i COPY zabranjene. Pošto je uvodni deo u bejsiku dug samo jedan red – možemo da ga se lako otarasimo – ta zabrana ne spada u ozbiljnije zabrane. Prvi program omogućava korištenje naredbi LLIST i LPRINT, a sa RANDOMIZE USR 23296 prepisaće se ASCII znaci s ekrana. Program COPY uzima u obzir naredbe LLIST i LPRINT, a RANDOMIZE USR 23296 napravi grafički prepis s ekrana. Program za inteligentno prepisivanje, ICOPY, pomeri kopiju s ekrana na mesto koje želimo. Željeni položaj javimo s dve naredbe POKE. Dvostruko kopiranje nudi DCOPY; kod uobičajenih štampača (80 znakova širine) papir je preuzak za takvo povećanje. PCOPY je poslednji program: omogućava povećanje slike za faktor 1.5 (slično kao i povećanje na Kempstonu E). Poslednja tri programa namenjena su samo grafičkom prepisivanju i ne razumeju naredbe za ispis. Kao i prva dva, tako i ovaj startujemo naredbom USR 23296. S nekoliko naredbi POKE možemo da menjamo način pisanja štampača: broj znakova u redu, korištenje Sinklerovih oznaka i razmaka među redovima. Ines je bez popravki kompatibilan s programom Ines, a s dopunama s većinom uslužnih programa. U uputstvima, koja su na samo dve strane papira veličine A4, nalaze se svi potrebni podaci za prilagođavanje programa Tasword II, Masterfile i VU-CALC. Interfejs možete da poručite na adresi Mladinska knjiga, Titova 3, 61000 Ljubljana. Cena: 30.000 dinara, bez poreza na promet. Na žalost previsoka, kao i cene ostalog hardvera kod nas.

Rezime našeg pregleda: ako vaša programska oprema i džep izdrže, kupite interfejs Kempston s EPROM-om. Ako se odlučite za interfejs s kasetom, onda je (izuzev cene) pravi izbor Ines. Kempston E omogućice vam rad s mnogo manje napora, a Ines zato nudi najveći izbor programa za grafičko kopiranje. Ako vam je za srce prirastao neki drugi, pogledajte tabelu i odlučite se.

computermarket
ulica Valdirivo 6, TRST,
tel.: (040) 61-946
OVLAŠĆENA TRGOVINA RAČUNARA I OPREME
Apple Computer Macintosh

TECNODELTA
Ulica Nordio 9 – Tel. 741189
●ELEKTRONSKI ELABORATORIJUMI ● PRIPREMA PROGRAMA I TEHNIČKI SERVIS ● TEČAJEVI ZA PROGRAMERE
DEMONSTRACIJE I STRUČNI SAVETI
AM 100
commodore COMPUTER
Široki izbor profesionalnih elaboratorijuma
Priprema programa za pojedina preduzeća

NIRO »EXPORTPRESS«
BEOGRAD, Francuska 27, telefoni: 628-733 i 186-714
KNJIGA KOJU STE ČEKALI
SVE O KOMPJUTERIMA
autori: Mihajlo Dajmak i Andrija Kolundžić
Knjiga koja od vas ne traži neko naročito predznanje iz matematike i elektronike već popularno i tačno odgovara na sva pitanja o kućnim računarima
- Šta su to kompjuteri?
- Kako i za šta se upotrebljavaju?
- Zašto su nam potrebni koliko i drugi kućni aparati?
- Zašto su baš oni ti koji nas vode u XXI. vek?
- Šta je to veštačka inteligencija i šta nas čeka u budućnosti?
- Bejzik za »komodor 64« i »sinkler spektrum«
- Sve ilustrovano primerima i listinzima programa

Knjigu možete dobiti po ceni od 950 dinara uplatom na žiro račun broj: 60801-603-15281, »Exportpress«, Beograd.

Jednostavni konverter A/D

JURE JAVORŠEK
CIRIL KRAŠEVEC

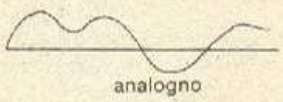
Upotreba računara za merenja je zabavna i korisna. Problemi nastaju kad na svoju »crnu kutijicu« zaželite da priključite i merite analogne vrednosti. Svi znamo da računar odnosno mikroprocesor razume samo dva stanja: napona ima ili nema. U praksi govorimo o dva logička nivoa, a označavamo ih 1 ili 0. Ako analognu vrednost želimo da merimo, nije dovoljan samo podatak o njenoj prisutnosti, nego želimo da znamo kakvu vrednost imaju izmerene vrednosti. Za takvu upotrebu moramo između računara i merene veličine da postavimo interfejs koji će analognu veličinu da pretvori u digitalnu. Takve interfejse nazivamo analogno digitalni (ili skraćeno: A/D) konverteri.

O računaru kao instrumentu pisali smo već u našoj reviji. Neki čitaoci imali su problema prilikom nastavljanja A/D konvertera. Dobri konverteri sastavljeni su od nekoliko elemenata. Povezivanje tih elemenata onima koji nemaju iskustva iz elektronike pretstavlja takav problem, da su već u samom početku odustali.

Pre nego što u Mom mikru počnemo da objavljujemo seriju članaka o mašinskim delovima računara i o periferiji koju možemo da priključimo na njega i posebno je programirano, odlučili smo da vam predstavimo jednostavni konverter analognih veličina u digitalne, i njegove mogućnosti, a istovremeno za malo on bi para mogao da pruži mnogo veselja korisnicima koji nisu suviše probirljivi.

Ukratko o teoriji

Računar je veoma brza mašina za baratanje podacima. Najskuplja faza obrade podataka jeste uzimanje ili unošenje podataka. U mernoj i regulacionoj tehnici računari su i te kako upotrebljivi. Zamislite kojom brzinom računar izračuna neku vrednost a koliko vremena potrošimo za unošenje podataka i rad koji sledi po dobijanju podataka! Zbog sporosti pri unošenju podataka preko tastature u praksi koristimo elektronske aparate koji taj zadatak naprave brže i bolje od čoveka. Takvi aparati su obično sastavljeni od dva dela: prvi je senzor, koji veličinu izmeri i pretvori u analogni električni signal, a drugi deo je analogno digitalni konverter, koji električni signal pretvori u digitalne impulse i preda računaru (skica 1).



Skica 1.

Rezultati koje vidite u digitalnom obliku nisu onako tačni kao oni izmereni na analogni način. Uzrok leži u tome što digitalni način ima na razpolaganju samo određene vrednosti. Broj tih vrednosti predstavlja tačnost, a što je tačniji konverter, veća mu je cena.

Našem analogno digitalnom konverteru neće biti potrebni nikakvi posebni konverteri. Kako računari obično imaju ugrađen sličan konverter (kasetofon, palica za igru), za merenja će nam biti potreban samo senzor. Merićemo spectrumom i sa C-64.

Commodore 64

Ovaj računar je veoma pogodan za merenja, jer ima ugrađena četiri A/D konvertera. Konverteri su 8-bitni, što znači da može dati jedan od 256 brojeva (od 0 do 255). Commodoreov basic je veoma siromašan i nema nikakve naredbe kojom bi se kontrolisale veličine na tim ulazima. Zato je potreban posebni program (program 2).

```
10 FOR X=53182 TO 53247
20 READ A
30 POKE X,A
40 NEXT X
50 DATA 120,169,128,32,236,207,142,60,3,140,61,3,173
60 DATA 0,220,41,12,141,159,2,169,64,32,236,207,142
70 DATA 62,3,140,63,3,173,1,220,41,12,141,160,2,169
80 DATA 255,141,2,220,88,96,141,0,220,9,192,141,2
90 DATA 220,162,0,202,208,253,174,25,212,172,26,212,96
```

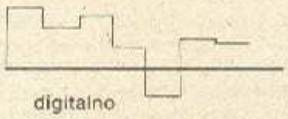
Kad program prepišemo u računar i pokrenemo ga, možemo program u basicu izbrisati, jer on samo upiše program u mašinskom kodu. Kad zaželimo da pogledmo vrednost na A/D konverteru, program počinjemo naredbom SYS 53182.

Vrednosti otčitamo sledećim naredbama:

PEEK (830) prvi konverter na prvom konektoru

PEEK (831) drugi konverter na prvom konektorru

PEEK (828) prvi konverter na drugom konektoru

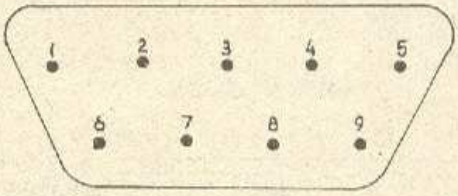


PEEK (829) drugi konverter na drugom konektoru

Ako vrednosti želimo ponovno da čitamo, ponovimo postupak.

Povoljnije je upotrebiti Simon's Basic kojim se mogu direktno kontrolisati dva konvertera. To se postiže naredbama POT(0) i POT(1). Svaki od njih daje vrednost između 0 i 255.

Ulazi za pretvarače nalaze se na desnoj strani računara u konektorima za palice za igru. Raspored kontakta prikazan je na skici 2 i jednak je za oba konektora.



1-4 ulazi za palicu za igru
5 A/D konverter o
6 ulaz za palicu za igru
7 5V, max. 100mA
8 uzemljenje
9 A/D pretvarač 1

Skica 2.

Ako želimo da merimo napon, priključimo ga između kontakata 8 i 5 ili 9 (minus na 8). Ako želimo da merimo otpor, priključimo ga između kontakta 7 i jednoga od konvertera (5 ili 9).

Kada se vrednosti pri konstantnom otporu stalno menjaju, moramo – da bi rezultat bio pravilan da uzmemo prosečnu vrednost za više merenja. Na taj način dobijamo rezoluciju veću od 256 mogućnih vrednosti. Ako su smetnje suviše velike, možemo donekle da ih smanjimo tako da paralelno s priključcima vežemo kondenzator.

Merni obim je za otpor približno 0-500 koma, a napone meri do 5V.

Spectrum

Spectrum nema A/D konverter, zbog čega su merenja z njime mnogo teže nego commodoreom. Možemo da upotrebimo kupljeni A/D konverter koji uključimo pozadi i računar. Rad s tako podešenim računarom nalik je onome u prošlom slučaju, a tačan postupak ovisi o tipu konvertera.

Jevtinije, ali zato i lošije, rešenje jeste upotreba ulaza za kasetofon na zadnjoj strani računara. Taj ulaz (EAR) koristimo za unošenje programa iz kasetofona u računar.

Naredbom IN 24 ustanovimo šta se na ulazu EAR događa. IN 24 predstavlja broj koji može da bude 191 ili 255. Ako dodirnemo kakav taster, može da bude i nešto drugo. Ako je rezultat 255, to znači da na ulazu nema napona ili da je napon konstantan. Kada je rezultat 191, to znači da se napon menja.

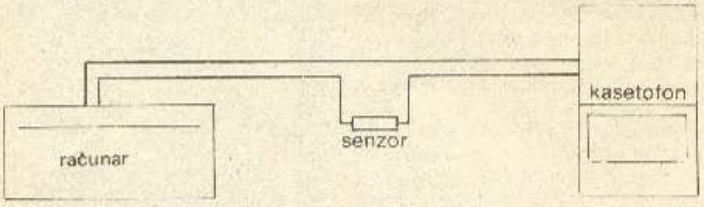
Merimo na sledeći način. Na računar priključimo izmenični napon. Računar računa koliki odstotak rezultata je 191, a koliko 255. To sve mora da se radi u mašinskom jeziku, jer je basic suviše spor. Najjednostavnije je basic prevesti u mašinski jezik kompajlerom (integer compiler, koji je mnogo brži od real compilera). Kako kontrolišemo ulaz EAR, vidi se iz programa 1.

```
10 CLS
20 FOR x=0 TO 255: LET n=0: FOR i=1 TO 500
30 IF IN 24=191 THEN LET n=n+1
40 NEXT i
50 PLOT x,n/3
60 NEXT x
```

Računar nam, na primer, pokaže da je 20 odstotaka vremena 191. Ako sada između izvora napona i računara priključimo otpornik, taj broj će se smanjiti, jer se smanjila i srednja vrednost napona. Smanjivanjem napona smanje se i promene napona, zato ima i manje tako velikih promena da ih računar uzima u obzir i 255 promeni u 191. Što je veći odstotak, veći je napon na ulazu u računar i manji je otpornik između izvora napona i računara.

To i jeste naš cilj. Meriti možemo otpor ili napon koji mora da bude izmeničan ili bar pulsirajući. Treba da programiramo i baždarenje. Rezultate možemo da prikažemo i grafički.

Veoma jednostavno je ako za izvor napona upotrebimo kasetofon sa kojeg reprodukujemo kasetu sa snimkom ravnomernog žvižduka. Možemo da upotrebimo i žvižduk iz računara koji treba da ima visinu BEEP približno 10–30). Između kasetofona i računara priključimo senzore jednake onima koje smo upotrebili i s commodoreom. Na kasetofonu podesimo intenzitet tako da promene budu najveće. Shema je prikazana na skici 3.



Skica 3.

Ovaj postupak je, razume se manje osetljiv i ne onako tačan kao pri commodoreu.

Merenje temperature

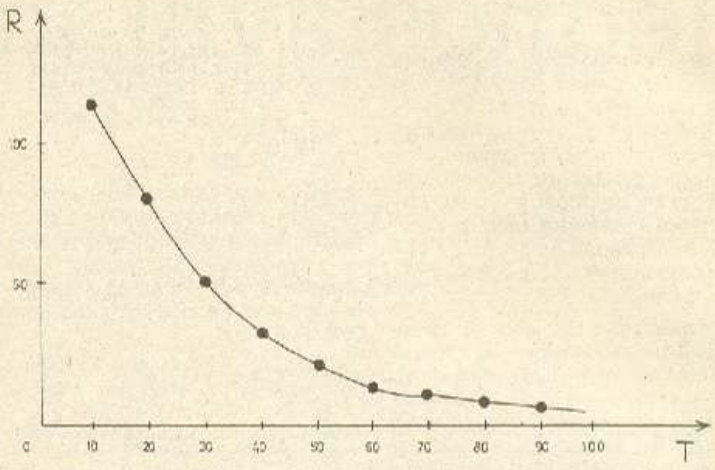
Merenje temperature je veoma važno u hemiji, fizici, meteorologiji itd. Pri tome koristimo efekat menjanja električnog otpora zavisno od temperature. Električne provodnike delimo u dve grupe.

Provodnici (gvožđe, bakar itd.): ako temperaturu povećavamo, povećava se i otpor.

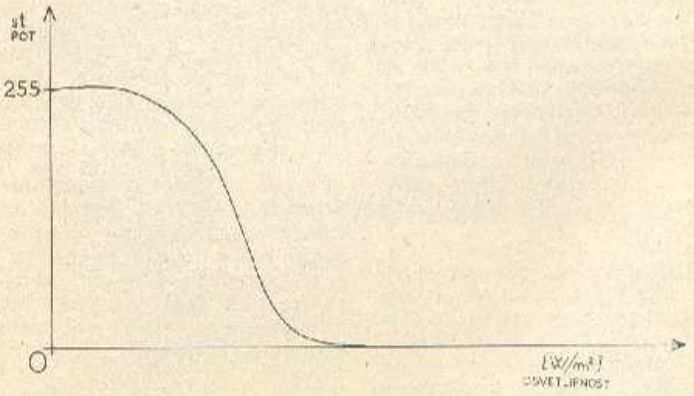
Poluprovodnici (silicijum, germanijum): ako temperaturu povećavamo, otpor se smanjuje.

Poluprovodnici su bolji za merenja, jer su promene zbog temperature veće. Obično upotrebljavamo poluprovodničke otpornike, a mogu se upotrebiti i germanijumovi tranzistori koje priključimo između emitora i kolektora. Na grafikonu 1 je kao primer prikazana zavisnost električnog otpora od temperature za poluprovodnički otpornik.

Kako zavisnost nije linearna, moramo senzor najpre da baždarimo napišemo program za korekciju, koji će to baždarenje uzeti u obzir. Obično se temperatura tačno izmeri i zatim otčita rezultat koji da računar. Ako to ponovimo više puta i pri različitim temperaturama, možemo da pronađemo matematičku zavisnost između otpora i temperature, prema kojoj će računar izračunati temperaturu. Ako to ne ide, u memoriju računara unesimo rezultate koji će se zatim porediti s izmerenim vrednostima. Kad pronađe najbližu, pomoću linearne interpolacije izračuna temperaturu.



Graf 1.

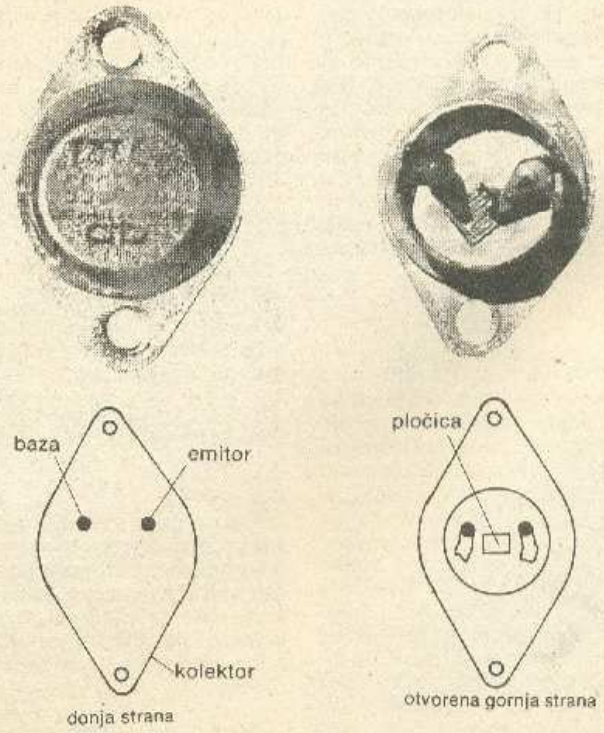


Graf 2.

U obzir dolaze tranzistori AC 137, 2SB270, a i drugi (germanijumovi) tranzistori. Bolji su manji senzori, jer se kod njih temperatura pre izjednači s okolinom. Tranzistor ne smemo previše da zagrevamo, jer može da se pokvari.

Merenje osvetljenosti

Korisno je pri merenju karakteristika svetiljki, spektralnih analiza itd. Senzor osvetljenosti deluje na osnovu fotoefekta, kada fotoni



Skica 4.

iz materije izbijaju elektrone koji prouzrokuju merljivu električnu provodnost.

Najjednostavnije je kao senzor upotrebiti tranzistor 2N3055 ili njemu sličnog. To su snažni tranzistori koji imaju veliku tranzistorsku pločicu (na njoj nastaje fotoefekat). Tranzistoru moramo da odsečemo poklopac nekoliko milimetara ispod vrha, tako da svetlost može padati na pločicu. Prilikom rezanja treba biti veoma pažljiv, da se ne oštete priključne žičice i pločicu (vidi skicu 4).

Na tranzistorskoj pločici nalazi se bela zaštita koju treba odstraniti petrolejem ili nekim nitro razređivačem. Zaštitu treba rastvoriti veoma pažljivo. Rastvara se nekoliko minuta. Kad se pločica očisti, tranzistor se dobro osuši. Na računar ga priključimo jednako kao i tranzistor za merenje temperature (između emitera i kolektora – kontakt je na kućištu).

Ovisnost otpora o osvetljenju nije linearna, nego se pri jakom osvetljenju samo malo menja. Pri veoma slabim osvetljenjima otpor je suviše mali da bi ga računar izmerio.

Grafikon 2 prikazuje ovisnost broja koji daje računar o osvetljenosti.

Tranzistor je najosetljiviji na crveni i infracrveni deo spektra elektromagnetskih talasa.

Baždarenje se vrši po istom principu kao i pri merenju temperature.

Zaključak

Opisana su dva jednostavna načina merenja pomoću računara. Mogućnosti upotrebe su, naravno, neograničene. Pomoću računara može da se meri, npr., pritisak, vlaga, pH, električni otpor i štošta drugo.

Ako želimo da ustanovimo ovisnost električne provodnosti neke tečnosti o temperaturi, upotrebićemo dva konvertera. Jednim merimo temperaturu, a drugim otpor. Na jednu os grafikona nanosimo temperaturu, a na drugu otpor. Tečnost zagrevamo ili hladimo. Grafikon će se crtati automatski.

Ako napravimo još i sistem za kontrolu, do jednostavnog robota nedostaje još samo jedan korak.

Na udaljenim mestima računar može da meri meteorološke podatke i snima ih na kasetu, koja se jednom nedeljno ili mesečno zameni.

```
2 KEY 1,"■LIST"+CHR$(13):KEY 7,"■RUN"+CHR$(13)
5 GOSUB 9000
6 F=319:H=199:FF=H/255:S=10
7 NRM:COLOUR 0,0:PRINT"■":POKE 54296,0
20 PRINT"■":PRINT:PRINT:PRINT:PRINT "   DEMONSTRACIJSKI PROGRAM ZA PRIKAZ"
21 PRINT:PRINT " MERJENJA TEMPERATURE IN OSVETLJENOSTI"
30 :PRINT:PRINT PRINT:PRINT:PRINT PRINT"■     F1> MERJENJE TEMPERATURE"
31 PRINT:PRINT"      F3> MERJENJE OSVETLJENOSTI"
32 PRINT:PRINT"      F5> VRNITEV V TO IZBIRO"
40 GET A$
41 IF A$="■" THEN GOTO 100
42 IF A$="■" THEN GOTO 1000
50 GOTO 40
100 HIRES 2,0
111 LINE 17,199,F,199,1
112 LINE 17,199,17,0  ,1
113 TEXT 20,7,"TEMPERATURA [°C]",1,1 ,8
115 TEXT 265,185,"CAS [S]",1,1 ,8
116 FOR T=199 TO 0 STEP -50:FOR I=17 TO 319 STEP 5:PLOT I,T,1:NEXT I:NEXT T
117 TEXT 0,46,"30",1,1,8
118 TEXT 0,96,"20",1,1,8
119 TEXT 0,146,"10",1,1,8
200 FOR X=17 TO F:V=0
210 FOR I=1 TO S:V=V+POT(1):NEXT I
300 M=1000:V=V/S
310 FOR I=1 TO 26
320 Q=V-W(I):IF Q<M AND Q>0 THEN M=Q K=I+14:L=I
330 NEXT I
331 DD=W(L-1)-W(L)
332 DV=V-W(L)
340 DD=DV/DD:K=K-INT(DD*10)/10-1
390 BB=0:S$=STR$(K)+"°C" IF K<15 THEN S$="<15°C":BB=1
391 IF K>40 THEN S$=">40°C":BB=1
400 TEXT 250,7,P$,0,1,8
410 TEXT 250,7,S$,1,1,8:P$=S$
411 IF BB THEN 450
420 PLOT X,H-K*5,1
450 GET A$:IF A$="■" THEN GOTO 7
500 NEXT X
900 GOTO100
1000 REM OSVETLJENOST
1001 PAUSE 1 INPUT "■  ZVOK ? <D/N)";O$:IF O$="D" THEN POKE 54296,15
1002 FF=199/255:HIRES 4,0
1003 TEXT 7,7,"OSVETLJENOST",1,1,8
1004 TEXT 285,185,"CAS",1,1,8
1005 LINE 0,0,0,199,1:LINE 0,199,319,199,1
1006 GOSUB 2000
1010 FOR X=0 TO 319:PP=PUT(0) POKE 54273,255-PP:PLOT X,PP*FF,1:NEXT X
1020 GET A$ IF A$="■" THEN POKE 54296,0:GOTO 7
1030 GOTO 1002
2000 REM DEFINIRANJE ZVOKA
2010 POKE 54277,190
2020 POKE 54273,240
2040 POKE 54272,37
2050 POKE 54276,17
2060 RETURN
9000 REM UMERITVENI PODATKI
9005 DIM W(26)
9010 W(1)=196.5
9011 W(2)=179.5
9012 W(3)=159.1
9013 W(4)=144.8
9014 W(5)=131.5
9015 W(6)=119.8
9016 W(7)=108.5
9017 W(8)=97.9
9018 W(9)=89.5
9019 W(10)=80.8
9020 W(11)=72.9
9021 W(12)=65.6
9022 W(13)=59
9023 W(14)=53.1
9024 W(15)=47.1
9025 W(16)=41.6
9026 W(17)=36.7
9027 W(18)=32.2
9028 W(19)=28
9029 W(20)=24
9030 W(21)=20.2
9031 W(22)=17.2
9032 W(23)=14
9033 W(24)=11.3
9034 W(25)=9.1
9035 W(26)=7.5
9110 RETURN
```

Dometi grafičkog čipa

ROBERT SRAKA

Pojedini računari imaju za crtanje posebne naredbe, a drugi su bez njih. Takav je i commodore 64, čije su grafičke sposobnosti korisniku teško dostupne. Zato su se na tržištu pojavili najrazličitiji programi koji sadrže nove grafičke naredbe. Takvi programi su Simon s Basic i Supergraphic, a nastali su i potpuno specijalizovani, kao što je na pr. Koalapainter. Ipak, takvi programi zauzimaju dosta mesta u memoriji, i neke uopšte ne možemo koristiti kao deo svojih programa.

Dakle, moramo pribeći kratkim rutinama na mašinskom jeziku, koje zatim upotrebljavamo kao potprograme. Zato treba poznavati način programiranja kola koje je zaduženo za grafičke sposobnosti računara commodore 64, a to je kolo VIC-II (6567 Video Interface Chip).

Registri VICa

VIC nam nudi razne mogućnosti predstavljanja: obezbeđuje uobičajnu rezoluciju 40×25 znakova, grafiku visoke (320×200) i srednje (160×200) rezolucije, pokretne likove (sprite) i štošta drugo. Sve te mogućnosti biramo upisivanjem raznih vrednosti u ćelije memorije – registre, koji omogućavaju njegovo delovanje. Ti registri leže između lokacija 53248 i 53294 ($D000 i $D02E heksadecimalno). Tako prvi registar leži na adresi 53248, drugi na 53249 itd. do zadnjeg, na adresi 53294. Pogledajmo raspored registara:

– 0: sadrži × koordinatu lika 0 na ekranu
– 1: sadrži y koordinatu lika 0 na ekranu
– 2–15: sadrže × i y koordinate preostalih sedam likova: registri 3 i 4 sadrže koordinate likova 1, 5 i 6, lika 2 itd.
– 16: sadrži najviše bitove × koordinate pokretnih likova
– 17: VIC kontrolni registar 1:
bit 7 – osmi bit za poređenje rastera
6 – prošireni obojeni tekst; 1=uključen
5 – grafika visoke rezolucije; 1=uključena
4 – 0=postavi boju ekrana jednaku boji ruba (kao kod LOAD); podaci nisu prikazani, ali nisu ni izgubljeni,
3 – biranje među 24 i 25 redova teksta; 1=25 redova
2 do 0: glatko klizanje u pravcu osovine y
– 18: vrednost rastera za poređenje za zahtevan prekid; najviši bit u registru 17
– 19: × koordinata svetlosnog pera
– 20: y koordinata svetlosnog pera
– 21: uključivanje pokretnih likova; svaka ima jedan bit s rasporedom kao u registru 16; 1=uključen
– 22: VIC kontrolni registar 2
bit 7 do 6: neiskorišteno
5 – ovaj bit mora uvek da bude 0
4 – grafika u bojama (visoke rezolucije ili tekst); 1=uključena
3 – biranje među 38 i 40 stupaca u tekstu; 1=40 stupaca
2 do 0: glatko klizanje ekrana u pravcu osovine ×
– 23: proširenje likova u smeru y; svaki lik ima jedan bit
– 24: VIC kontrolni registar memorije
bit 7 do 4: adresa početka memorije ekrana
3 do 1: adresa početka podataka za znakove (seta znakova ili grafike visoke rezolucije)
– 25: zahteva prekid (IRQ); 1=dogodio se prekid
bit 7 – postavljen je na 1, ako je bilo koji od bitova postavljen na 1
3 – zahtev svetlosnog pera
2 – prekid pri sudaru pokretnih likova
1 – prekid pri sudaru lika i pozadine
0 – rasterski prekid
– 26: maskirni registar zahteva po prekidu; 1=prekid je omogućen
– 27: prioritet lika u poređenju sa pozadinom; 1=lik je prikazan iza pozadine; svaki lik ima jedan bit
– 28: uključivanje višebojnog lika: 1=lik je višebojan; svaki lik ima jedan bit
– 29: proširenje likova u pravcu ×; svaki lik ima jedan bit
– 30: detekcija sudara između likova
– 31: detekcija sudara između lika i pozadine
– 32: boja okvira ekrana
– 33–36: boje pozadine 0–3
– 37: registar 1 likova u bojama
– 38: registar 2 likova u bojama
– 39–46: boje likova u bojama; od lika 0 do 7

Sledećih 38K namenjeno je programima na basicu. Iznad RAMa, između adresa 40960 i 49152 ($A000 do $C000), nalazi se basic interpreter. Nije zapisan ili prepisan u RAM, ali i pored toga može da se čita naredbom PEEK ili pomoću disasemblera.

Memorijske lokacije od 49152 do 53248 ($C000 do $000) upotrebljavamo za programe na mašinskom jeziku. U sledećih 4K nataknut je ROM u kojem su zapisani svi znaci koje računar poznaje, a istovremeno su u RAMu na tim adresama registri kola koja su zadužena za ulazno/izlazne operacije.

U tom delu je i tzv. memorija boja (između adresa 55296 i 56295), koja radi povezana s memorijom ekrana. Tu je za svako polje zapisana boja u kojoj je prikazan znak na njemu.

U zadnjih 8K nalazi se operacioni sistem. Ni taj nije zapisan u RAMu, ali se ipak može čitati kao da jeste.

Opis deobe memorije pomoći će nam prilikom raspoređivanja memorije kad budemo programirali grafiku.

slika 1

Raspodela memorije
1 – BASIC interpreter
2 – set znakova
3 – operacioni sistem – KERNAL –
– RAM
– ROM

Gde se skladište grafički podaci

Memorija našeg računara prilično je čudno sastavljena: čitav RAM zamrljan je ROMom, a sve zajedno izgleda otprilike ovako kao što je prikazano na slici 1.

Prvih 1024 mesta (1K) basic interpreter i operacioni sistem (Kernal) upotrebljavaju se za privremeno skladištenje podataka. Dok programiramo na basicu, taj deo memorije nas ne interesuje.

Sledeći K (od 1024 do 2048) nazivamo memorijom ekrana (screen memory). U ovom delu uskladišteni su znaci koje vidimo na ekranu. Ima ih 25 redova sa po 40 znakova, dakle, ukupno 1000 znakova.

VIC može primati podatke iz bloka memorije veličine 16K. To je, naravno, ograničenje, jer podatci za grafiku ne mogu da budu na različitim mestima. Možemo da biramo samo između 4 različita bloka (banke). Šta to znači? Ako na ekranu želimo da istovremeno imamo likove i tekst, potrebni su podaci o likovima u prvih 16K memorije; ako želimo da imamo podatke u drugim delovima memorije (da bi nam više ostalo za program na basicu), moramo da preselimo i memoriju ekrana.

To otprilike izgleda kao kad biste dok gledate TV program, hteli da pojedete sendvič. Ako sendvič jedete u kuhinji, morate televizor da dovučete iz sobe, a ako želite da jedete u sobi, sendvič ćete odneti iz kuhinje u sobu. Ni u kom slučaju sendvič ne možete jesti u kuhinji, a kroz zatvorena vrata istovremeno gledati TV program u sobi.

Dakle, treba se odlučiti gde ćete jesti sendvič, odnosno u kojem bloku će biti uskladišteni svi podaci, osim memorije boja. Ova je stalno na istim adresama, pošto podaci nisu u uobičaje-

nom RAMu, nego u posebnom kolu (color RAM).

Različite blokove biramo preko ulazno-izlaznog kola CIA#2 (6526 compex interface adapter). Kao i VIC, tako i CIA#2 ima u memoriji određen broj registara. Za nas su važni samo registri na adresama 56576 ($DD00), i 56578 ($DD02). Najpre moramo postaviti bitove 0 i 1 na adresu 56578 na 1, što ćemo učiniti ovako:

POKE 556578,PEEK(56578) OR 3

To je priprema za menjanje blokova, koje kontrolišemo bitovima 0 i 1 na adresi 56576.

Blokove biramo menjanjem vrednosti A u naredbi

POKE 56576,(PEEK(56576) AND 253) OR A

Vrednosti za A navedene su u tabeli 1.

Kako smo već spomenuli, ponekad treba promeniti adresu memorije ekrana. To se obavlja menjanjem vrednosti gornja četiri bita u registru 24 na adresi 53272 ($D018):

POKE 53272,(PEEK(53272) AND 15) OR A

Vrednost za A navedene su u tabeli 2.

Ako zamenimo blok (banku), moramo gornjoj adresi dodati početnu adresu bloka (iz tabele 1).

Kad zamenimo adresu memoriji ekrana, to javljamo i operacionom sistemu:

POKE 648,B

gde B, ako se radi o bloku 0, ima vrednosti navedene u tabeli 2. Za svaki sledeći blok treba toj vrednosti pribrojiti 64 (novu početnu adresu memorije ekrana delimo s 256 i tako dobijamo vrednost B).

Na kraju teoretske rasprave o raspodeli memorije i skladištenja podataka kažimo još nešto i o setu znakova, koji će nam za vreme programiranja grafike zagorčavati život.

Kao što znamo, set znakova upisan je u ROM. Ipak, VIC ga tamo ne čita. U RAMu su slike tog seta znakova, koje inače ne zauzimaju mesta u memoriji. (Ako to područje PEEKujemo, znakove nećemo pronaći.) Na taj način su konstruktori nadmudrili VIC, koji misli da su znaci u tom delu RAMa, a ustvari, upisani su u ROM. Te slike su između adresa 4096 i 8191 ($1000 i $1FFF) te između adresa 36864 i 40959 ($9000 i $9FFF). Na taj način, prva slika je u bloku 0, a druga u bloku 2. Odavde već vidimo da ni set znakova nije na fiksiranom mestu u memoriji, jer mora da bude u onom bloku u kojem se nalaze i svi ostali grafički podaci.

Odatle proizlazi da set znakova iz ROMa ne može da se upotrebi u bankama 1 i 3. To znači da u tim blokovima ne može da se piše uobičajenim znacima, nego ih prvo treba prepisati u blok kojeg upotrebljavate ili u taj blok treba upisati novi set znakova.

Detaljnije će o tome biti govora kasnije, a sada je važnija druga činjenica: u onim delovima memorije, gde su upisani setovi znakova, ne mogu biti uskladišteni drugi grafički simboli. Tako tu ne možete držati podatke o likovima, grafici visoke rezolucije i drugo.

Dakle, treba paziti na to koji blok (banka) najbolje odgovara trenutnim potrebama, tako da ima dovoljno mesta za program, da se mogu upotrebiti standardni znakovi i da se mogu prikazivati umetnička dela u grafici visoke rezolucije.

U nastavku ćemo uz primere detaljnije opisati registre VICa. Počećemo s programiranjem pokretnih likova, kojima je namenjeno najviše registara.

Definisanje pokretnih likova

Pokretne likove (sprite) poznajemo uglavnom iz računarskih igara, pošto ih tamo zbog njihovih karakteristika najviše upotrebljavamo. To ni u kom slučaju ne znači da su likovi namenjeni samo igrama. Naći ćemo ih i u uslužnim programima MagicDesk i Vizawrite, a mogu se upotrebiti za crtanje grafikona, samo što to zahteva posebnu tehniku.

SPREMINJANJE BLOKOV

BITA	BLOK	VELIKOST BLOKA	VREDNOST A
00	3	49152-65535 ($C000-$FFFF)	0
01	2	32768-49151 ($8000-$BFFF)	1
10	1	16384-32767 ($4000-$7FFF)	2
11	0	0-16383 ($0000-$3FFF)	3

tabela 1

VIC istovremeno kontroliše osam likova. Više ih može prikazati samo upotrebom rasterskih prekida, ali zbog potrebne brzine program mora da bude napisan mašinskim jezikom. Takve primere opisaćemo kod rasterskog registra.

Likovi su sastavljeni od tačaka raspoređenih u 21 redu po 24 tačke, ukupno 504 tačke. Da li je tačka prikazana (»upaljena«) ili ne, može se prikazati samo jednim bitom. Tako je za prikazivanje lika potrebno 504/8, odnosno 63 bajta. Broje se sleva nadesno:

bajt 0 bajt 1 bajt 2
bajt 3 bajt 4 bajt 5
bajt 60 bajt 61 bajt 62

Lik najlakše napravimo tako što ga prvo nacrtamo u mreži, a zatim izračunamo vrednosti za svaki bajt, kao što je to prikazano na slici 1. Ako je tačka upaljena, bit koji je predstavlja postavljen je na 1, a inače je 0.

Za što jednostavniju kreaciju likova postoji više programa, samo što je rad s nekima od njih prilično mukotrpan. Zato je najjednostavnije nacrtati lik u svesku s kariranom podelom, a zatim za izračunavanje iskoristiti kakvu kratku rutinu. Za početak će biti koristan i listing 1. Kad program pokrenemo, u gornjem levom uglu ekrana pojaviće se nula. Zatim treba uneti binarne, vrednosti, na pr. 01011001. Kad odkucate zadnju vrednost, program će ispisati decimalnu vrednost bajta (89), a računar je spreman za obradu novih podataka.

Osim 63 bajta koji predstavljaju lik, uzmimo još jednog, da imamo ukupno 64 bajta. To omogućava lakše izračunavanje adrese prve ćelije lika.

Svaki lik ima kazaljku (sprite pointer), u kojoj je zapisano gde je u memoriji lik smešten. Tih osam kazaljki zapisano je odmah iznad memorije ekrana, između adresa 2040 i 2047 ($0748 i $07FF). 16K, koliko VIC odjednom može da kontroliše, razdelimo na 255 delova po 64 bajta. Upisivanjem broja bloka u registar, izaberemo početnu adresu trenutno uključenog lika. Ako, na pr., želimo podatke o likovima, uskladištenima iznad adrese 12288 (ista je odgovarajuća za početne pokuse, gde nije potrebno mnogo memorije), u kazaljku bi trebalo upisati broj 12288/64, a to je 192. Na isti način možete odrediti bilo koju početnu adresu lika, osim adresa gde su zapisane slike setova znakova.

Na drugoj strani, podatke možete uskladištiti i u prelaznoj memoriji (buffer) za kasetofon. Nalazi se između adresa 832 i 895 ($03FB), dakle, mesta ima za tri lika: između 832 i 895, između 896 i 959 i između 960 i 1023.

Neiskorišćen je i prostor između adresa 704 i 706, gde ima mesta za jedan lik. U tom slučaju u kazaljku treba upisati vrednost 704/64, odnosno 11.

Više kazaljki može imati istu vrednost, a u tom slučaju ima i više jednakih likova.

Uključivanje, boje i pomeranje lika

Da biste na ekranu mogli videti lik, treba ga prvo uključiti. To ćete uraditi upisivanjem različitih vrednosti u registar 21 video kola. Svaki lik ima ovde jedan bit: lik 0 kontroliše bit 0, lik 1 itd. Obično lik želimo da uključimo ili isključimo tako da preostali likovi ostanu neizmenjeni. U tu svrhu možemo da upotrebimo obrazac

Menjanje blokova
bitovi
blok
veličina bloka
crednost A

POKE 53269 je adresa registra 21, a za A postavimo broj lika koji želimo da uključimo. Slično je i prilikom isključenja pojedinog lika

POKE 53269, PEEK (53269) AND (255-2A)

Likovi mogu biti u bilo kojoj od 16 boja, koliko ih ima VIC i bez obzira na mod u kojem su prikazane. Svaki lik ima svoj registar u kojem je zapisano kakve je boje. Tu su registri 39 do 46, dakle, poslednjih osam registara video kola.

Boju lika 3 možemo promeniti naredbom

POKE 53290,7

gde je 53290 adresa registra 42, a 7 kod za žutu boju.

Već opisivanju registra grafičkog kola, spomenuli smo da prvih 17 registara obezbeđuje koordinate i pomeranje likova. Ekran je razdeljen na 320×200 tačaka. Pošto jednim bajtom možemo da prikažemo brojeve između 0 i 255, sa kontrolom y koordinate neće biti problema, jer 56 mesta ostaje neiskorišćeno. U registru su uvek upisane koordinate gornjeg levog ugla lika. Kada se celi lik pojavi na gornjem rubu ekrana, ima za y koordinatu 50, a kad u potpunosti nestane ispod donjeg ruba, ima koordinatu 250.

Nešto teže je određivanje koordinate u pravcu x, pošto jedan bajt nije dovoljan za prikazivanje 320 mogućih položaja na ekranu. Zato tom bajtu dodajmo još jedan bit, te se tako može prikazati 512 različitih položaja. Dodatni bit je u registru 16. Svaki lik ima jedan bit: ako je postavljen na 1, lik je na desnoj polovini ekrana, a inače je na levoj. Lik je u potpunosti na ekranu kada je x koordinata iznad 24, a u potpunosti nestaje kad je iznad 344.

Zbog toga je i nešto otežano pomeranje lika u horizontalnom pravcu: kad stignete do broja 255, morate ponovo da počnete sa brojanjem od 0 i bit u registru 16 da stavite na 1. To možete da uradite ovako:

POKE 53264, PEEK (53264) OR 2A)

5364 je adresa registra 16, a A broj lika.

Na slici 2 prikazano je na kojim koordinatama na ekranu su likovi vidljivi.

Svaki lik možete proširiti na najviše dvostruku širinu, dvostruku visinu ili oboje istovremeno. Tu karakteristiku kontrolišete pomoću dva registra: za širenje u pravcu y zadužen je register 23 (adresa 53271), a za širenje u pravcu x registar 29 (adresa 53277).

Prikaz likova

Na listingu je prikazana jednostavna upotreba likova

100: ispiše tekst
110: VC je početna adresa grafičkog kola; drugi deo promeni boju pozadine i okvira u sivu (poznate adrese 53280 i 53281)
120: postavi sve kazaljke na deo 13, odnosno na adresu 832 (svi likovi su jednaki)

130: pročita 63 podatka koji opisuju lik i te podatke upiše u memoriju iznad adrese 832

140:uključi sve likove; ovde nije potrebno upotrebiti naredbe PEEK, OR ili AND jer se menja stanje svih likova i nije važno da li je pre toga bio uključen ili ne

150: za svaki lik definiše drugu boju – liku 0 boju 0 (crna), liku 1 boju 1 (bela) itd.

160: definiše koordinatu x prvih šest likova; prvi ima koordinatu 30, a svaki sledeći za 40 veću (i raste u koraku po 2)

170: uključi 6. i 7. lik u desnom delu ekrana (registar 16) a zatim odredi liku 6 koordinatu 255+15 odnosno 270, a liku 7 255+55, a to je 310

190–220: po redu likovima povećava koordinatu y – likovi se jedan za drugim pomeraju na dole po ekranu

Likovi na ekranu
– adresa, na kojima lik nije prikazan
– ekran
Postupak

240–250: I je broj ponavljanja menjanja boja i J broj lika; petlje menjaju boje likovima

260–270: petlja 55 puta smanji koordinate x i y lika 7 za 1; lik se pomera za 55 tačaka gore i ulevo

290: svih osam likova rastegne u pravcu x

300: prvo pričeka nekoliko sekundi, a zatim opet stisne likove na prvobitnu širinu

320: sve likove rastegne u pravcu y

350: likovi su već rastegnuti u pravcu y, a sad se ponovno rašire u pravcu x (kao u redu 290)

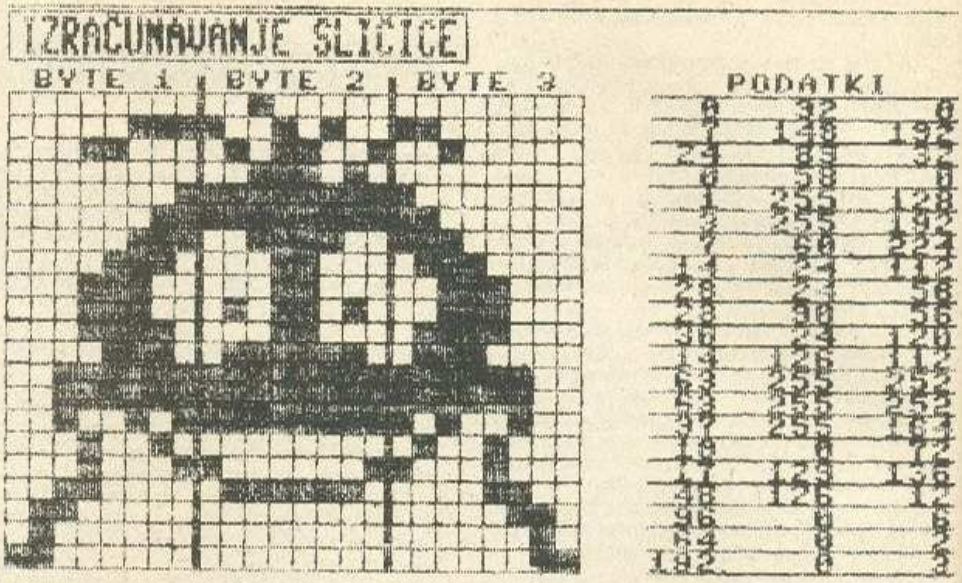
370: sve likove postavi na koordinate (0,0 što je izvan ekrana

380: isključi proširenja u pravcima x i y i ponovno starta izvođenje programa

390–450: tu su podaci o liku koje računar pročita u redu 130; lik je jednak onom na slici 1.

Likovi u bojama

Osim jednobojnih likova, o kojima smo govorili do sada, mogu se napraviti i višebojni, za koje važe sva navedena pravila. Likovi u bojama mogu da imaju četiri različite boje. Pošto se jednim bitom ne mogu prikazati četiri boje, udružuju se dva i dva. Zato se smanjuj, rezolucija lika: sada je 12×21 tačku, s tim da su u horizontalnom pravcu tačke dvostruko šire nego pre.



Račnanje podataka za lik
Bajt 1
Bajt 2
Bajt 3
Podaci

Boje su određene ovako:

00 – boja podloge (kao 0 kod običnih likova)
01 – boja određena u registru 37 (53285)
10 – boja lika (kao 1 kod običnih likova)
11 – boja određena u registru 38 (53286)

Boje određene registrima 37 i 38 zajedničke su za sve likove.

Nije potrebno da svi likovi budu višebojni; oba načina mogu se kombinovati. Višebojni način uključujemo menjanjem vrednosti u registru 28 (53276), gde svaki lik ima svoj bit. Pri tome treba paziti da se osim nameravanog, ne uključe i preostali likovi. Zato treba upotrebiti naredbe PEEK, OR i AND.

Likovi se upisuju u memoriju na isti način kao i pre, samo što ih VIC drukčije prikazuje. Ako, na primer, bajt ima vrednost 00100111, prvi par tačaka (zajedno čine novu, dvostruko širu tačku) biće prikazan u boji pozadine, drugi par u boji lika, treći par u boji upisanog u registru 37 i zadnji par u boji upisanoj u registru 38.

Prioritet i sudari

Ako jedan lik ima prednost pred drugim, znači da će biti prikazan pred njim: ukoliko se prekrivaju, lik koji ima veći prioritet prekriće drugod. Kod likova važi pravilo da lik sa nižim brojem ima veći prioritet: lik 0 prikazan je iznad lika 1, a ovaj opet iznad preostalih (od 2 do 7). Zato se prioritet između likova ne može proizvoljno definisati.

Kad je reč o prioritetu između likova i teksta, stvar je nešto drukčija. Ovde se prednost može proizvoljno definisati. Ako lik ima prednost pred tekstom, biće prikazan pred njim, dakle, prekriva ga. Ako tekst ima prednost, lik je pod njim. Kad se računar uključi, prednost imaju likovi, a tek naknadno se prednost može izmeniti. To se može uraditi za svaki lik posebno, tako da se menjaju vrednosti u registru 27, gde svaki lik ima svoj bit.

Kolo za grafiku primećuje i sudar između likova i sudar između lika i teksta. Tu mogućnost uspešno koriste računarske igre; drugog značenja ta mogućnost nema. Koji likovi su se međusobno sudarili, zapisano je u registru 30. Kad se likovi sudare, odgovarajući bitovi postave se na 1 (ako se sudare likovi 1 i 6, bitovi 1 i 6 postave se na 1). Naredbom PEEK proverava se stanje u registru. Naravno, sadržaj registra treba odmah posle toga izbrisati, kako bi računar mogao da registruje novi sudar, jer se posle čitanja sadržaja naredbom PEEK vrednost u registru ne menja.

Za registriranje sudara između lika i teksta zadužen je registar 31. Ako do sudara dođe, odgovarajući bit se postavi na 1. Kad vrednost pročitate, morate registar da ispraznite.

Sudari uključuju i zahtev za prekidom u registru 25.

(Nastavak u sledećem broju)

```
100 PRINT"■  *** PREDSTAVITEV GIBLJIVIH SLIK ***"
110 VC=53248:POKEVC+32,12:POKEVC+33,12
120 FORI=0TO7:POKE2040+I,13:NEXT
130 FORI=0TO62:READX:POKE832+I,X:NEXT
140 POKEVC+21,255
150 FORI=0TO7:POKEVC+39+I,I:NEXT
160 FORI=0TO10STEP2:POKEVC+I,30+20*I:NEXT
170 POKEVC+16,192:POKEVC+12,15:POKEVC+14,55
180 PRINT"■■- PREMIKANJE"
190 FORI=0TO6STEP2:FORJ=20TO230
200 POKEVC+1+2*I,J:NEXT:NEXT
210 FORI=1TO7STEP2:FORJ=20TO150
220 POKEVC+1+2*I,J:NEXT:NEXT
230 PRINT"- SPREMINJANJE BARV"
240 FORI=0TO100:FORJ=0TO7
250 POKEVC+39+J,ABS(I-J):NEXTJ,I
260 FORI=1TO55:POKEVC+14,PEEK(VC+14)-1
270 POKEVC+15,PEEK(VC+15)-1:NEXT
280 PRINT "- RAZTEG V X SMERI"
290 POKEVC+29,255
300 FORI=1TO3000:NEXT:POKEVC+29,0
310 PRINT"- RAZTEG V Y SMERI"
320 POKEVC+23,255
330 FORI=1TO3000:NEXT
340 PRINT"- RAZTEG V OBEH SMEREH"
350 POKEVC+29,255
360 FORI=1TO3000:NEXT
370 FORI=0TO16:POKEVC+I,0:NEXT
380 POKEVC+23,0:POKEVC+29,0:RUN
390 DATA0,32,0,7,148,192,24,89,32,0
400 DATA58,0,1,255,128,3,255,192,7,60
410 DATA224,14,24,112,28,24,56,28,56
420 DATA56,30,24,120,14,126,112,60,255
430 DATA252,63,255,252,37,255,164,18,0
440 DATA72,17,129,136,48,126,12,96,0,6
450 DATA64,0,2,192,0,3

READY.
```

Tekst u programu:

```
10 PRINT "***PRIKAZIVANJE POKRETNIH LIKOVA***"
180 PRINT "- POMERANJE"
230 PRINT "- MENJANJE BOJA"
280 PRINT "- SIRENJE U SMERU C"
310 PRINT "- SIRENJE U SMERU Y"
340 PRINT "- SIRENJE U OBA SMERA"
```

Drugi vikend s mašincem

POMERANJE ili ŠIFTOVANJE

Ako još ne znate gde bi ovakve naredbe dobro došle pogledajte program koji pomera ekran ulevo, tačkicu za tačkicom. To postiže tako što sve bitove u bajtu potisne za jedan ulevo; jadnika koji ispadne smesti u zastavicu za prenos i zatim ga potisne na prvo mesto sledećeg bita. Osam poziva ove rutine pomeriće sav ekran za jedan znak ulevo. Sada biste morali znati i sami da pomerite atribute. Razume se da može da se pomera i deo ekrana ako prilagodimo konstante u ovoj rutini.

Ima mnogo naredbi za pomeranje i obrtanje bitova. Teško je upamtiti šta uopšte neka od njih radi. Još ih je najlakše prikazati skicom.

Može da se pomera bilo koji registar, sadržaj, kuda pokazuju HL, IX +d i IY +d:

Slična pomeranju je i naredba za rotaciju bitova:

Jasno je da se te naredbe ne upotrebljavaju samo za pomeranje. Ako neki bajt pomerimo ulevo mi smo ga zapravo pomnožili sa dva i obrnuto: ako ga pomerimo udesno delimo ga sa dva, u biti onako kao da pomeramo decimalni zarez kod decimalno zapisanog broja. Kao što znate, »duga« ima upravo ludo uređen ekran. U bejsiku bi bila prava umetnost potražiti bajt koji pripada tačno određenoj tački. Ako stvar razmotrimo izbliza, u binarnom sistemu je lakše. S malo obrtanja i pomeranja može brzo da se utvrdi koja tačka odgovora kom bitu u bajtu.

Demonstraciju nekih instrukcija potražite u programu za mekano pomeranje (skrolovanje) ekrana (program 24).

```
;PROGRAM 24 za mekano pomicanje slike na ekranu
;svaki poziv na SSCR8 pomeri sliku za 8 tačaka gore, a poziv na
;SSCROL za jednu tačku.

SSCR8   LD      B,8             Želimo, da pomeramo jedan zanax,
                                dakle 8 tačaka.
LOOP    PUSH    BC              Sačuvajmo B.
        CALL    SSCROL          Pozovimo potprogram.
        POP     BC              Vratimo B.
        DJNZ    LOOP            Ponovimo to osam puta.
        RET                     Vratimo se u bejsik.

SSCROL  LD      DE,16384        Napunimo DE sa adresom prvog byta
                                u video-RAM (u nultoj liniji),
        LD      HL,18640        a HL sa adresom prvog byta u prvoj
                                liniji.
        LD      B,0
        LD      A,2             Ukupno puta tražimo adresu linije 2.
                                (linije brojimo odozgo na dole)
SSCR_L  PUSH    HL              Sprečimo adresu odakle ćemo uzimati
                                bajtove, jer ćemo ih ubrzo opet tamo
                                upisivati.
        LD      C,32            Pomeričemo 32 bajta odjednom (po
        LDIR                    širini ekrana).
        LD      C,A             Spasimo akumulator u C i potražimo
        LD      H,A             adresu bajta u liniji 8*t+v+v(1).
        AND     A               Carry je 0,
        RRH                     pomerimo desno u H.
        SCF                     Carry je 1,
        RRA                     pomerimo ga s leve na desno u A.
        ANC     A               Carry je 0,
        RRA                     sada je u HL 010ttvvv
        ADD     H               Zaštitimo gornjih 5 bitova od
        AND     %11111000       kopiranja H preko A,
        XOR     H               kopirajmo, H=010ttlll,
        LD      D,A             D je važniji deo adrese prvog byta u
                                liniji P.
        LD      A,H             A=ttvvvlll
        RLCA                    A=tvvvlllt
        RLCA                    A=vvvllltt
        ANC     %11100000       A=vvv00000, ako želimo skrolirati
                                uži pojas tu treba dodati naredbu
                                OR tab, tab je karakter, koji se
                                prvi skrolira.
        LD      E,A             Niži bajt u E.
        LD      H,D             Viši iz D u H.
        LD      A,C             U A vratimo koordinatu linije iz C.
        POP     DE              Bivši HL postaje DEstination.
        INC     A               A pomerimo za liniju dole.
        CP      192             Ako sledeća linija još nije izvan
        JR      C,SSCR_L        ekrana ponovimo petlju,
        RET                     a inače završimo.
```

Spectrumov video RAM je najpre podeljen na trećine koje predstavljaju bitovi »t«. Svaka trećina ima osam redova »v«, svaki red ima osam linija »l«, svaka linija ima 32 stupca »s« s po osam pixela »p«. Video memorija zauzima 6k i nije uređena po redu nego tako kako to vidite prilikom učitavanja slike. Najpre se učita jedna trećina, ne odozgo nadole po redovima, nego po linijama pojedinih redova. X i Y (brojani odozgo nadole) nekog pixela možemo u smislu gornjega izlaganja napisati ovako:

y=%ttvvvlll

x=%sssssppp

Adresa bajta koji sadrži tu tačku je 256*%o1ottlll+%vvvsssss, a pixel je bit 7-%ppp u tom bajtu.

MANIPULACIJE BITOVIMA

Sve što smo do sada učinili u biti se odnosilo na ceo bajt. Ali set instrukcija u kodu Z-80 nam omogućava da radimo i sa pojedinim bitovima. Bit možemo da upalimo i ugasimo ili da pogledamo da li je upaljen ili ugašen. Naredba **SET n,r** upali bit n u registru r. Bitovi su numerisani na isti način kao potencije broja dva koje predstavljaju, dakle između 0 i sedam. Sa RES ugasimo bit, a sa BIT ga testiramo. Skrećemo pažnju na to da n nije promenljiva nego konstanta. Ako želimo da operišemo uvek s nekim drugim bitom, onda ne možemo da upotrebimo ove naredbe, nego ga obrnemo i pomerimo u CARRY.

```
;program 25 nacrta rešetke preko ekrana

MREZA   LD      HL,16384        video memorija počinje od 16Kb
        LD      BC,6144         i zauzima 6Kb
MLOOP   SET     1,(HL)          bit jedan ćemo upaliti,
        RES     2,(HL)          a bit dva ugasiti. Primetićete,
                                da su to tačno ona PLOT pozicijama
                                5 i 6, a ne 1 i 2 !!!
        DEC     BC              Smanjimo brojač,
        INC     HL              uzmemo sledeći bajt
        LD      A,H
        OR      C               tako za
        JR      NZ,MLOOP        svih 6Kb.
        RET
```

Pri testiranju sa »BIT« će zastavica ZERO biti upaljena ako bude ugašen bit koji testiramo.

NAREDBE ZA RAD S BLOKOVIMA

često biste voleli da ponovite neku jednostavnu petlju dok ne ispunite neki uslov, npr. bajtove koji čine liniju na ekranu pomerite za red više. Na osnovu znanja koje imate to biste umeli da učinite jednostavnim LOAD i DECREMENT naredbama. Takve radnje prilično su česte u programima. Za svaki red programa koji dodajete potrebno je napraviti mesta tako da sve što je iznad njega potisnete za potrebni broj bajtova naviše. Zato su konstruktori našeg mikroprocesora predvideli nekoliko naredbi za pomeranje memorije i traženje određenog bajta u delu memorije. U tabeli možete naći spisak svih naredbi.

Parametre za četiri naredbe za brzi LOAD (LDI, LDIR, LDD, LDDR) podesimo na jednak način.

BC je uvek »byte counter«, brojač bajtova, DE je »destination« ili pravac, a HL je izvor. LDIR možete da upamtite kao LOAD (DE), (HL): INC HL, INC DE, DEC BC; repeat dok ne bude BC=0. LDI učini nešto slično, ali bez ponavljanja. Slična naredbi LDIR je naredba LDDR pri kojoj se DE i HL ne povećavaju nego smanjuju.

Program 26 obrisaće sve bajtove memorije koja služi za prikazivanje slike i smestiće ih na 0.

```
;program 26 briše ekran sa desna

BRISI   LD      HL,16384+6144   HL je "source",izvor.
        XOR     A               A=0
        LD      (HL),A          a izvor stavi nulu, dakle,briše.
        LD      DE,16384+6145   DE je "destination", a ovoga slučaja
                                sledeći bajt.
        LD      BC,6144         BC je brojač, ByteCounter
        LDIR                    Stavi na (DE) što je na (HL)
                                dakle nulu,
                                povisi DE i HL, smanji BC i
                                ponavljaj dok BC ne bude 0.
        RET                     Vrati se u bejsik.
```

Jednom naredbom se može i tražiti:

CPIR će toliko dugo poređiti akumulator sa (HL) dok BC ne bude nula ili dok ne nađe tražene vrednosti. Uticaj na zastavice je jednak kao pri operaciji CP. Slično navedenome su i ovde moguće varijante: CPDR koja traži nadole, CPI koja se automatski ne ponavlja i CPD.

IN i OUT

Za razliku od drugih računara u spectrumu procesor neposredno obezbeđuje generisanje i primanje zvuka. Slično kao što naredbama PEEK i POKE (ili njihovim ekvivalentima u asembleru) smestimo neki bajt u RAM na određenu vrednost, tako OUT pošalje nešto van na neka vrata, a IN odnekud nešto pročita (vidi tabelu).

Z-80 ima 256 takvih vrata, a kroz njih može da se provuče 8-bitni kredenc. Šta će se desiti, zavisi od mašinske opreme koja će te kredence interpretirati.

V 23. poglavlju priručnika za ZXspectrum naći ćete spisak svih vrata koji računaru nešto znače. Programera sa zvukom zanimaju sledeća:

254 – bit 6 – vrednost koju pročita iz EAR
254 – bit 4 upravlja zvučnikom
254 – bit 3 – upravlja MIC
254 – bit 0, 1, 2 – boji BORDER.

Vratimo se programu koji čita utičnicu EAR. Sličnu stvar možemo da napišemo i u mašinskom jeziku. Umesto pisanja kvadratića menjaćemo BORDER čak i sa OUT. Program se iz asemblera startuje sa R, a iz bejsika sa USR 65000.

```
;program 27      bordershow

        ORG     65000
        ENT     $

        LD      C,254           To je adresa za čitanje EAR porta
                                zato priključite u EAR neku muziku.
BEGIN   IN      A,(C)           Učitaj muziku,
        AND     %00100000       interesuje nas samo bit 5,
        JR      Z,LOLD          ako je ugašen, znači da nema
                                svjetla, za crtanje sa BORDER 0.
        LD      A,%00000111     To je BORDER 7.
LOLD    OUT     (C),A           Šalji ga na port.
        LD      A,(23556)       Napuni A sa poslednje pritisnutim
                                tasterom.
        CP      32              ako ta nije SPACE
        JR      NZ,BEGIN        nastavi,
        RET                     inače se vrati.
```

Programi LIGHTSHOW i SOUND na kaseti Radija-Student demonstriraju šta se sve može postići instrukcijama IN i OUT. U programu 30 pretvorićemo Spectrum u digitalni kasetofon.

```
;program 30 - digitalni kasetofon

RECPLY  ORG     65000           Kod počinje na 65000.

        JP      RECORD          USR 65000 za snimanje
        JP      PLAY            i 65003 za reprodukciju

RECORD  LD      HL,45000        Pažnja, memorija od 45000
                                nora biti slobodna, program je
                                upotrebljava,
        LD      DE,20000        svih 20000 bajtova do 65000.
        LD      C,254           Ulazni port za EAR je 254.
LOOP    IN      A,(C)           Pročitajmo ga,
        RRA                     pomerimo bit 6, da bi se našao na
                                poziciji 5,
        LD      (HL),A          zapišimo ga u memoriju.
        LD      B,10            Jedna kratka pauza, što kraća, to
A1      DJNZ    A1              verniji reprodukcija.
        INC     HL              HL=HL+1
        DEC     DE              DE=DE-1
        LD      A,D             Već poznati način za završavanje
        OR      E               petlje duže od 255 ponavljanja.
        JR      NZ,LOOP
        RET

PLAY    LD      HL,45000        Isto
        LD      DE,20000        kao
        LD      C,254           kod snimanja.
LOOP2   LD      A,(HL)          Uzimamo bajt iz memorije,
        RRA                     još jednom ga pomerimo udesno,
                                tako da je sad na poziciji 4, koja
                                upravlja zvučnikom.
        OUT     (C),A           Šaljemo bajt kroz vrata.
        LD      B,10            Opet pauza
A2      DJNZ    A2              iste dužine.
        INC     HL              I
        DEC     DE              tako
        LD      A,D             svih
        OR      E               20000
        JR      NZ,LOOP2        bajtova.
        RET
```

Upotreba potprograma u mašinskom jeziku

Već smo naučili kako pozivamo potprogram uz pomoć funkcije USR. Ali to nije i jedini način kojim može da se pokrene mašinski program. Kad se radi u bejsiku, ima i sledećih načina:

- preko prekida (interrupta)
- preko kanala i tokova (strimova)
- korisnički definisanim funkcijama
- proširenjem bejsika u interfejs 1 ili ERRSP promenljivom u običnom spectrumu.

Interapti

Skoro u svakom programu koji radi u realnom vremenu ukaže se potreba za operacijom koja mora da se dogodi svako toliko vremena bez obzira na to čime je procesor inače zauzet. Zamislite da želite da se prilikom svakog pritiska na taster "A" program zaustavi. Ništa ne bi bilo lakše od toga kad bi taj program samo čekao na vaš pritisak na taster. Ali što ako on za to vreme radi nešto drugo? Onda bi praktično posle svake naredbe morala da usledi naredba INKEYS koja bi pročitala tastaturu i odlučila se u vezi s pritisnutim tasterom. Tako bi program postao veoma dug i spor. I program u mašinskom kodu ne bi bio efiksan ako bi posle svake naredbe usledio CALL, poziv potprograma za čitanje tastature.

Rešenje se nudi samo. Trebalo bi stvari tako podesiti da bude moguće omesti procesor, narediti mu da prekine ono što u određenom trenutku radi i učini ono što je potrebno onome ko ga prekida, pa kad to završi, neka opet radi ono drugo. Omesti ga u onome što tog trenutka radi ili prekinuti njegov rad na engleskom jeziku kaže se »interrupt«.

Svaki procesor može se omesti u radu. Z-80 ometa napon na dve specijalne nožice. Može se omesti na dva načina.

Prvi ćemo nazvati »non maskable interrupt« (NMI – nemaskirani prekid). To znači da programer ne može da naredi procesoru da ga ignoriše. Na »dugi« ne možete da primenite tu vrstu prekida nego tako da se »saspe« računar. To se dešava zbog greške u romu.

Drugi prekid nazivamo »maskable interrupt« (INT, maskirani prekid). Tako spectrumov Z-80 omete ULA pedeset puta u sekundu. Uopšte uzev, procesor može na takav prekid da reaguje na različite načine, što će zavisiti od toga u kom načinu radi. Razlikujemo tri različita načina koji se odaberu naredbama IM 0, IM1, IM2.

MODE 0 – Uređaj za ometanje može u načinu 0 da dovede bilo koju naredbu na nožice procesora i procesor će je izvršiti. To je najčešće jedna od naredbi za ponovno pokretanje odnosno startovanje (restart – rst), a kod spectruma je to broj 255 – naredba RST 38h.

MODE 1 – U ovom načinu spectrum radi dok to ne izmenimo. Slično kao kod NMI procesor skoči u potprogram na 66h, a kod ove vrste prekida smesti PC u stek i nastavlja na 38 h.

MODE 2 – To je najjači način i jedini upotrebljiv za programera koji bi hteo da sam definiše svoje prekide. Prilikom prekida se PC smesti u stek, a periferna jedinica i registar I sastave adresu čiji sadržaj se prepiše u PC. Znamo da prilikom prekida ULA daje procesoru na magistralu podataka 255. To znači da će procesor nastaviti rad na adresi koju sadrže bajtovi (I × 256 + 255).

I (interrupt vector) u principu može da ima bilo koju vrednost između 0 i 255, ali 6. i 7. bit registra I moraju da budu neki drugi a ne 01. Registri I i R služe i za osvežavanje dinamične memorije RAM. Podatke za generisanje slike čita ULA s područja između 16 i 32 K. Da se prilikom čitanja i pisanja tog dela memorije ne bi zbunjivala procesorom, zaustavlja mu časovnik. Kao što ćemo pokazati programom za meko pomeranje, rad procesora na tom području sporlji je.

U potprogramima, gde je vreme vanredno važno, npr. za vreme pištanja ili zapisivanja na kasetofon, treba isključiti prekide. To se postiže naredbom disable interrupt (DI). Veoma je važno prekid isključiti na početku rutine koja se prilikom prekida izvede. Ako u toku izvođenja rutine nastane novi prekid, počeće se potprogram izvoditi od početka i tako će baš simpatično uleteti u petlju. Prekid ćemo opet dozvoliti naredbom »enable interrupt« (EI), koju ne smemo da zaboravimo na kraju potprograma za prekid. Naredba HALT zaustavi rad procesora do sledećeg interapta.

Pošto je vrednost PC pre skoka na prekid zapisana u steku, u glavni program ćemo se vratiti naredbom return (RET). Može da se upotrebi i RETI ili RETN, ali kod spektruma nećemo primetiti nikakvu razliku.

RST 38h

Sem za vreme pištanja, smeštanja i učitavanja podataka na traku i za vreme drugih zadataka koji su vezani na vreme, »duga« svakoga pedesetog delića sekunda napusti ono što u tom trenutku radi i skoči u potprogram na adresi 38h. Ta adresa poveća vrednost sistemskih promenljivih za merenje vremena i pročita tastaturu. Kod poslednjega

```
; Program 31 demonstracija interapta

I       EQU     254             Za interapt 2 mod, I inače
                                vrednost 254.
BORDCR  EQU     23624           Pregledniije je ako se sistemske
                                promenljive i ROM rutine pozivaju
                                po imenima definisanima na
                                početku, nego pisanjem brojki.
        ORG     65000
        JP      INT_ON          USR 65000 pokreme IM2
        JP      INT_OF          USR 65003 uspostavi staro stanje

;isključimo nove interapte

INT_ON  LD      A,I             A=254.
        DI                      Isključimo interapt dok čeprkamo po
                                registru I.
        LD      I,A             I=254.
        IM      2               Uključimo IM2,
        EI                      dozvolimo interapt
        RET                     i vraćamo se u bejsik.

;obični interapt

INT_OF  DI
        IM      0               Na spectrumu nema razlike između
        EI                      IM 1 i IM 0.
        RET

;potprogram koji se izvodi prilikom interapta

INT_RU  DI                      Najpre isključimo mogućnost da
                                nas novi interapt zasmeta pri
                                izvođenju starog.
        CALL    PUSALL          Spremimo registre,
        CALL    BORDER          pozovemo našu rutinu,
        CALL    #0038           pozovemo još rutinu standardnog
                                interapta, obnovimo registre,
        CALL    POPALL          omogućimo interapte i vratimo se.
        EI
        RET

;potprogram će napraviti dugu na borderu

BORDER  LD      C,254           To je port za border.
        LD      B,7             Sedam boja.
B_LOOP  OUT     (C),B           Počnimo s belom,
        LD      DE,300          dajmo joj nešto vremena,
        CALL    PAUSE           da je vidimo,
        DJNZ    B_LOOP          i tako dalje za sve boje osim crne.
        LD      A,(BORDCR)      Na kraju, border mora da ima onu,
        RRA                     zapisanu na bitovima 3,4,5
        RRA                     sistemske promenljive, zato tu boju
        RRA                     rotiramo na položaje 0,1 i 2,
        AND     %00000111       brišemo nevažne bitove,
        OUT     (C),A           šaljemo na port
        RET                     i vraćamo se.

;potprogram za kratku pauzu dužinu približno DE*26 ciklusa.

PAUSE   PUSH    AF              Širinu obojenih traka kontroliše
P_LOOP  DEC     DE              veličina u registru DE pre pozivanja
        LD      A,D             ovog potprograma.
        OR      E               Veličina 300 je velika, pa će
        JR      NZ,P_LOOP       računar ostale stvari raditi veoma
        POP     AF              polako.
        RET

;nointeresantni potprogram, koji stavlja sve registre na stek
;razumevanje rada tih rutina nužno je za razumevanje šta se
;događa na steku

PUSALL  LD      (HLMEM),HL      Da bismo sačuvali vrednosti svih
                                registara, stavimo HL na bezbedno
                                mesto.
        EX      (SP),HL         U HL ide RET adresa, a na stek HL.
        PUSH    DE              Gurnemo
        PUSH    BC              u stek još
        PUSH    AF              preostale registe,
        PUSH    HL              a na kraju adresu RET.
        LD      HL,(HLMEM)      Staru vrednost u HL
        RET                     i vraćamo se.

HLMEM   DEFS    2               Memorija za HL.

;potprogram pokupi sve registre iz steka.

POPALL  POP     HL              To je RET adresa,
        POP     AF              dalje
        POP     BC              svi
        POP     DE              registri,
        EX      (SP),HL         a na kraju stavimo RET na stek
        RET                     i vraćamo se.

;na dva bajta, koje pokazuje registar I zapisemo adresu servisne
;rutine.

        DEFS    65279-$         Propustimo toliko bajtova, koliko
                                ih ima između trenutne adrese i
                                lokacije I*256+255.

        DEFW    INT_RU
```

pritisnutog tastera zapiše u LAST-K. Potprogram može da se pozove kao i svaki drugi sa CALL 38h. Sve registre koje pokvari on i spremi, ali iziskuje da registar IY ima vrednost 23610.

Sa programima 31 i 32 se nauče osnovne zakonitosti. Prvi menja boju pozadine (border) koja će se preliti u dugine boje i dek radi druge zadatke. Mirovaće, što znači da je prekid sinhronizovan s putom TV zraka po ekranu. Na izgled beznačajna sitnica postaje značajna ako programiramo sličice mekom grafikom. Njih treba da pogasimo pa opet upalimo tako da TV zrak nikad ne pokaže prazno polje, jer bi na taj način sličice treptale. Programčić isto tako dokazuje da se dve stvari ne izvode istovremeno, bejsik će postati strašno spor.

Drugim programom ćete moći programe u bejsiku da zaštitite od menjanja, prodiranja u njih i zaustavljanja. Sličan program možete da primenite i za to da pojedinim tasterima date drugo značenje.

U oba programa skrećemo vam pažnju na zanimljive potprograme koji smeštaju sve registre i stek a da ih pri tome ne pokvare.

```
;program 32 na bazi interapta zabranjuje upotrebu nekih
;instrukcija u bejsiku, upotrebljivo za zaštitu programa.

II      EQU     254
BORDCR  EQU     23624
LAST_K  EQU     23560

        ORG     65000
        JP      INT_ON      Obe rutine prepišite iz programa
        JP      INT_OF      29.

;potprogram, koji se izvede u slučaju prekida (interapta)

INT_RU  DI
        CALL    PUSALL
        CALL    #0038
        CALL    REDEF       rutina za redefiniciju tastature.
        CALL    POPALL

        EI
        RET

;potprograme koji se izvede u slučaju prekida

REDEF   LD      A,(LAST_K)  Na ovoj lokaciji nalazi se kod
                            zadnjeg pritisnutog tastera,
                            stavlac je u A.
        LD      HL,TABCK    HL je pointer na tabelu dozvoljenih
                            instrukcija. Šta znače pročitajte u
                            priručniku.
        LD      B,(HL)      Prvi bajt u tabeli je njena dužina.
R_LOP1  INC     HL          Čitaj
        CP      (HL)        tabelu
        RET     Z           i vraćaj se ako je kod dozvoljen,
        DJNZ    R_LOP1      inače ponavljaj petlju.

        CP      7           Edit,
        JR      Z,CHANGE
        CP      11          kursor gore
        JR      Z,CHANGE
        CP      10          i kursor dole
        JR      Z,CHANGE    nisu dozvoljeni,

        CP      169         kao i kodovi iznad 169,
        JR      NC,CHANGE   od kojih
        RET

CHANGE  LD      A,"?"       ćemo napraviti "?"
        LD      (LAST_K),A  i zapisati ga u LAST_K, tako da se
                            pritiskom na npr. EDIT na ekranu
                            pojavljuje "?"
        RET

TABCK   DEFB    8,205,204,203,254,252,236,237,245

Rutine PUSHALL, POPALL i interapt pointer prepišite iz programa
29.
```

Tokovi i kanali

Spectrumovi I/O sistem sastavljen je od tokova ili strimova (streams) i kanala (channels). Zamislimo da su rezultati programa koje želimo da izvučemo iz računara – voda. Izborom toka preusmerimo vodu po nekom toku u kanal s kojim je taj tok spojen. Prema tome, tokovi su programski mehanizmi koji su povezani s fizičkim jedinicama.

Tipična naredba za izlaz podatka je PRINT. Ona je obično preko toka 2 povezana s kanalom »s« (screen – ekran). LPRINT je, međutim, preko toka 3 vezan s kanalom »p« (printer – štampač). Ako dodamo »#«, možemo da menjamo tok kojim prolaze podaci.

PRINT # 3 ima isto dejstvo kao LPRINT. LPRINT # učini isto što i PRINT. Ali možete da ispisujete i u donjem redu preko tokova # 0 i # 1, koji su vezani na kanal »k« (keyboard – tastatura).

Da bi se preko nekog toka uopšte moglo da ispisuje, on mora da bude povezan s kanalom. Prilikom uključivanja računara nekoliko tokova je već povezano na kanale, ali drugima treba naredbom OPEN tek priključiti odgovarajuće kanale. Tako npr. OPEN #4, »s« otvori tok # 4 na kanal za ekran. PRINT # ispisivaće na ekran. Umesto četvorke mogo bi da se upotrebi bilo koji izraz koji za rešenje daje numeričku vrednost. Kad nam tok više nije potreban, možemo da ga zatvorimo sa CLOSE.

Programer na »dugi« može da upotrebljava tokove od # 0 do # 15, a za unutrašnje potrebe ROM upotrebljava i tokove 253, 254 i 255. Prva dva vode na ekran i tastatutu, a treći komunicira s radnim prostorom. Informacije o tome koji tokovi su povezani s kojim kanalima zapisane su u sistemskim promenljivima STRMS.

Informacija o kanalu sastavljena je od obaveznih 5 bajtova, dok su drugi tamo prema potrebi:

PRVI BAJT defw ADRESA POTPROGAMA ZA IZLAZ defw ADRESA POTPROGRAMA ZA ULAZ

defb »★« je slovo koje označava kanal.

Na naredbu PRINT, LPRINT, INPUT, INKEYS... interpretator pogleda preko kog toka mora da komunicira, potraži koji je kanal vezan s tim tokom i uskoči u rutinu koja je zapisana u informaciji o kanalu.

Znanje o kanalima postane vanredno važno čim poželimo da komuniciramo s više uređaja. Nije potrebno pisati posebne delove programa koje će, npr., ispisivati na štampač i posebne koji će se ispisivati na ekran. Izlazom može da se upravlja na dva načina. Može da se ispisuje preko različitih tokova, što međutim ponekad nije praktično jer treba stalno pisati PRINT # i promenljivu. Lepša mogućnost je pisati ceo program sa PRINT i u početku toku 2 otvorii poseban kanal, slično kako to radi program 7/4.

Druga mogućnost koju ima programer u mašinskom jeziku jeste stvaranje novih kanala odnosno podešavanje postojećih. Najpogodniji za to su # 3 i svi viši. # 0 usklađuje se posle svake upotrebe s vrednostima zapisanim u ROM-u, a kanal »s« se nanovo uređuje prema npr. CLS.

Programska podrška Kempstonovoga paralelnog interfejsa pokazuje kako postojeći kanal podesiti da radi nešto drugo. Oni su jednostavno izmenili podatak o izlaznoj rutini kanala »p«, koji sada pokazuje na njihov potprogram. Kako možete za LPRINT pisati sa 42 slova u redu pokazuje program 34.

```
23574 1   # (obično tastatura)
23576 1   # (obično tastatura)
23578 6   # (obično ekran)
23580 21  # (obično štampač)
```

Program 33 pokazuje kako mi sami napišemo rutinu koja je proći kanalom i kako je uključujemo u operativni sistem. Umesto 32 moći ćemo na ekran da ispisujemo 42, a po želji i više znakova. Rutina, tako je zapisana, sada će funkcionisati sa strimom 3, ali i to može da se izmeni. Program će razumeti naredbe LLIST, LPRINT, AT, TAB, zarez i pomeraj nazad. Ako ga povežemo na strim 2, možemo korisno da ga upotrebljavamo i pri pisanju programa GENS-om, gde će nešto širi redovi i te kako odgovarati. Kanal inicijalizujemo sa USER 65000, a kad je povezan na strim 2 treba ga posle svakog CLS nanovo inicijalizovati.

```
;CHARS2 (C) ZTSOM 1985

CHARS   EQU     23606       Ako budete pravili svoj set
                            karaktera, popravite CHARS tako da
                            ukazuje na (nepostojeću) sliku
                            karaktera koji ima kod 0.
STRMS   EQU     23568
CHANS   EQU     23631
SC_ALL  EQU     #0DFE       Rutina u ROM za skrolovanje.
CURCHL  EQU     23633       Adresa rutine, koja trenutno
PROMMA  EQU     #6          izpisuje. Kontrolni karakteri.
CHRAT   EQU     #16         AT
CHRTAB  EQU     #17         TAB
BKSPC   EQU     8           i bekspeja.

        ORG     65000

MC      JP      STREAM      Pozivanjem na USR 65000
STR_NO  DEFB    3           inicijalizujemo PEEK (STR_NO) da
                            ispisuje preko naše rutine.
P_POS   DEFB    0           X koordinata pozicije pisanja (0
                            do 255).
P_LINE  DEFB    0           Redak u koji pišemo.  ( 0  do 21)
F_BIT   DEFB    1           Promenljiva za bit v bytu, odakle
                            započinjemo sliku sledećeg znaka.
WIDTH   DEFB    6           Širina znaka, v našem slučaju to je
                            6 pixela, a 256/6 nešto više od 42.
                            Ako promenite ovu i sledeću
                            definiciju, možete istom rutinom
                            ispisivati na bilo koju veličinu
                            karaktera, ču od 9 pixela.
W_MASK  DEFB    %11111100   Karakteri moraju biti definisani
                            tako da njihova slika stoji uz levi
                            rub bajtova. Vidi glavu 16 u
                            priručniku.

;rutina izračuna poziciju karaktera u video ramu.

;D = red (0-23)              B=%000ttvvv
;E = stubac (0-255)          C=%sssspppp ... vidi program 23.

F_BYT   LD      DE,(P_POS)
        LD      A,D
        AND     %00011000   A=%000tt000
        OR      %01000000   A=%010tt000
        LD      H,A         H je viša adresa, gde ćemo POKEati
                            sliku karaktera.
        LD      A,D
        RRCA
        RRCA
        RRCA
        AND     %11100000   A=%vvv00000
        LD      L,A         L=A
        LD      A,E         A=%ssssspppp
        AND     %00000111   A=%00000ppp
        LD      (F_BIT),A   Sačuvaj bit gde počinje karakter u
        LD      A,E         bajtu.
        RRCA
        RRCA
        RRCA
        AND     %00011111   A=%000sssss
        OR      L           A=%vvvsssss
        LD      L,A         HL=adresa bajta, gde treba slovo
        RET                 nacrtati.

;PRINTI zapise znak A (kod 32-255)
;na byt u P_BYT

;potražim sliku karaktera.

PRINTI  LD      L,A         Kod sačuvati u L.
        SUB     #A5         Pogledati da nije TOKEN
        JP      NC,#0C10    i skočiti u ROM ako jeste.
        LD      H,0         HL=kod karaktera.
        ADD     HL,HL       Sliku karaktera difiniše 8 bytaj*2
        ADD     HL,HL       *2
        ADD     HL,HL       *2 = 8
        LD      DE,(CHARS)  U DE bazu tabele sa slikama slova,
        ADD     HL,DE       HL kaže na prvi byt slike
                            našeg koda
```

```
        PUSH    HL          a pošto će nam HL još trebati,
        POP     IX          ostavimo ga u IX.

;crtanje bajt na ekranu.

C_FBYT  LD      A,(P_LINE)
        CP      22          Ako pišete u redak manji od 22
        JR      C,NO_SCR    skrol nije potrebar.
        CALL    SC_ALL      Inače skrolujte
        LD      A,(P_LINE)  Ali ne pišete u poslednji (21)
        DEC     A           redak.  S PRINT AT 40,10; dakle,
        LD      (P_LINE),A  prisilno skrolirao ekran.
        JR      C_FBYT

NO_SCR  CALL    F_BYT       Pozivati već poznatu subrutinu.

;obrćemo masku za levi in desni byt kroz koju će se pisati.
;Jedinice označavaju mesta, gde ostaju stare tačke, a 0 mesta,
;gde se zapisuje naš karakter.U E ćeEvi, u D Desni byt, jer će se
;karakteri pisati preko dva bajta. Kada pišemo sa 32 karaktera u
;redu, svako slovo zauzima tačno jedam bajt (ili 8 pixela), ako je
;taj broj manji, slovo može biti zapisano delimično na levom, a
;delimično na desnom bajtu..

        LD      A,(P_BIT)   U B spremamo brojač rotacija,
        INC     A           povećan za 1, tako da nije potrebno
        LD      B,A         posebno tretirati mogućnost, kad je
                            B=0.
        LD      C,0         A ćemo zcavrit: u D.
        LD      A,(W_MASK)  Maska.
        JR      ENDLOP
MASKS   RRA                 Bitove u A pomeramo udesno, bit 0
        RR      D           u Carry i iz carrya u D,
ENDLOP  DJNZ    MASKS       toliko puta, da je prvi bit maske
                            na položaju P_BIT.
        CPL                 Obrnemo nule u jedinice,
        LD      E,A         ostavljeno levi bajt u E.
        LD      A,D
        CPL                 Obrnemo još D,
        LD      D,A         u DE je gotova maska.

; zapišimo svih 8 linija karaktera.

        LD      B,8         8 linija,
LINES8  PUSH    BC          spremamo BC,
        LD      A,(P_BIT)   U B opet stavimo
        INC     A           broj bita u bajtu,
        LD      B,A
        LD      A,(W_MASK)  U A spremimo masku,
        RRA                 rotiramo udesno, jer su slova u
                            ROM definisana u sredini, a ne na
                            levom rubu.
        AND     (IX)        Ispišimo preko bitova koji su 1 byt
                            iz slike znaka u ROMu.
        RLA                 Završimo nazad uz levu ivicu.
        INC     IX          IX sad pokazuje na sledeći bajt.
        AND     A           Carry =0.
        LD      C,0         Desni bajt u kojeg ćemo pomerati je
        JR      ENDLO2      C, skočimo na kraj petlje
ROTATE  RRA                 I opet završimo bitove slike
        RR      C           karaktera na prava mesta u A i C.
ENDLO2  DJNZ    ROTATE
        LD      B,A         Levi bajt u B.
        LD      A,(HL)      U A,što je trenutno na levom bajtu
                            na ekranu.
        AND     E           Izbrišimo prostor za naš znak,
        OR      B           i kopiramo ga preko onog, što je
        LD      (HL),A      na ekranu i zapišimo na ekran.
        INC     L           HL pokazuje na desni bajt,
        LD      A,(HL)      u A stavimo što je bilo na ekranu,
        AND     D           napravimo mesto za slovo,
        OR      C           zapišemo ga u A,
        LD      (HL),A      i dalje na ekran.
        DEC     L           Vraćamo se na levi bajt,
        INC     H           i jednu liniju niže
        POP     BC          obnovimo BC
        DJNZ    LINES8      i tako dalje za ostalih 7 linija.

        LD      A,(WIDTH)   Na kraju dodamo širinu slova
        LD      B,A         u promenljivu koja nosi X
        LD      A,(P_POS)   koordinatu, da bi drugi put pisali
        ADD     A,B         WIDTH pixela desnije.
        JR      C,NXLINE    Ako je to preko kraja reda, treba
                            ići u novi red.
        LD      (P_POS),A   inače zapišemo X koordinatu u
                            promenljivu.
        DEC     B           i testirajan, dali će u poslednji
        ADD     A,B         bit sledećeg slova stati u red.
        RET     NC          Ako hoće, vratimo se,
NXLINE  LD      HL,P_LINE   ako neće, sledeće slovo se ispisuje
                            u sledeći red,
        INC     (HL)        pa povećamo brojač redova,
        DEC     HL          i u brojač koordinate X
        XOR     A           nulu
        LD      (HL),A      zapišemo
        RET                 i vratimo se.
```

;kontrolna rutina gde skače RST 16 ako je otvoren pravi stream i podešen kanal.

```
PARA_0  DEFS    1           U te tri lokacije zapisuju se
PARA_1  DEFS    1           karakteri koji imaju parametre,
PARA_2  DEFB    1           npr. AT kome sledе X i Y koordinata

OUT_42  PUSH    IX          To je kontrolna rutina, IX spremamo
                            ali, ostale registre spremi RST 16.
        CALL    IF_CHR      Pozivamo glavnu rutinu.
        POP     IX
        RET

IF_CHR  CP      " "         Prvo kontrolišemo najčešće
        JP      NC,PRINT1   karaktere, kode veće od 31.
        CP      BKSPC       Za kontrolne kodove
        JR      Z,CHARB     pozivamo odgovarajuće potprograme.
        CP      CHRAT
        JR      Z,AT_TAB
        CP      CHRTAB
        JR      Z,AT_TAB
        CP      16          Kolor kodove ignorišemo...
        JR      NC,IGNOR1
        LD      HL,P_POS
        CP      13
        JR      Z,N_LINE
        CP      PCOMMA
        JR      Z,COMMA
        LD      A,"?"       Umesto svega ostalog pišemo "?".
        JP      PRINT1

AT_TAB  LD      (PARA_0),A  Rutina za AT i TAB, kojima slede
        LD      DE,G_PAR1   parametri. Sledeći put RST 16
        JR      CHANGE      dolazi na G_PAR1, pa na OUT_42.

IGNOR1  LD      DE,G_0042   Kolor kodoviaa ignorišemo drugi
                            bajt, koji nosi kod boje.

CHANGE  LD      HL,(CURCHL) Promenimo adresu kanala koji se
        LD      (HL),E      upotrebljava sa onoe u registru
        INC     HL          DE.
        LD      (HL),D
        RET

G_PAR1  LD      (PARA_2),A  Rutina pokupi prvi parametar
        LD      DE,G_PAR2   i promeni adresu kanala.
        JR      CHANGE

G_PAR2  XOR     (PARA_1),A  Rutina pokupi drugi parametar,
        LD      A,(PARA_0)  testira da li se radilo o AT
        CP      CHRAT       sekvenci,
        LD      A,(P_POS)   pripremi neke od registara,
        LD      BC,(PARA_1) Bog, Čovedak,
        LD      HL,P_POS    HL pokazuje na koordinate,
        LD      DE,(WIDTH)  E=širina slova.
        JR      Z,AT        Ako je bio AT skači !

        INC     B           TAB pomičemo za veličine slova,
        XOR     A           zato treba malo množenja, da bismo
                            izračunali koordinatu X.
M_LOOP  ADD     A,E
MLL1    DJNZ    M_LOOP
NEWTAB  CP      (HL)        Ako je nova koordinata veća od

        JR      NC,TAB_OK   stare, sve je u redu,
        INC     HL          inače
        INC     (HL)        pisati u sledeći red.
        DEC     HL
TAB_OK  LD      (HL),A      Zapisati X koordinatu v P_POS ic
G_0042  LD      DE,OUT_42   obnoviti normalnu adresu.
        JR      CHANGE      Vraćati se kroz ovu rutinu.

AT      LD      (HL),C      Drugi parametar AT ima vrednosti
        INC     HL          od 0 do 255 tako da je postupak
                            kratš.
        LD      (HL),B      Ne treba kontrolisati ni gde sam do
        JR      E_0042      sada bili, vraćamo se kroz TAB.

COMMA   LD      HL,P_POS    COMMA ć (zarez) pomiče    pola
        LD      A,(HL)      ekrana udesno. U A je stari X,
        AND     %10000000   ostavimo samo bit koje daje 127,
        XOR     %10000000   komplemenac ga,
        JR      NEWTAB      i zaključimo, kao da imamo novi
                            TAB.

N_LINE  LD      (HL),0      Rutina za kraj redka stavi 0 u X,
        INC     HL          brojač redka istovremeno
        INC     (HL)        poveća.
        RET

CHARB   LD      HL,P_POS    Pomeranje za mesto unazad;
        LD      A,(WIDTH)   dakle, od X koordinate oduzmemo
        LD      B,A         širinu slova.
        LD      A,(HL)
        SUB     B
CBLAB   LD      (HL),A      Zapišemo novu X poziciju u P_POS
        RET     NC          ako je to u istom redu vraćamo se.

        XOR     A           Inače stavimo za X nulu i
        JR      CBLAB       vratimo se kroz CBLAB. Zadatak: tu
                            bi trebali ići red zagore!
```

;Output adresu streama STR_NO popravimo tako, da ispisuje preko naše rutine.

```
STROPN  LD      A,(STR_NO)
        LD      DE,OUT_42

        PUSH    DE
        LD      HL,STRMS+6  To je adresa pointera na stream 0.
        LD      D,0
        LD      E,A
        ADD     HL,DE       posle sabiranja je (HL) pointer na
        ADD     HL,DE       stream DE. Pointeri zauzimaju 2
                            bajta.
        LD      E,(HL)
        INC     HL
        LD      D,(HL)      Pointer je sada DE.
        LD      A,D         Ako nad stream nije otvoren,
        OR      E           na ovoj lokaciji stoji 0, zato
        JR      Z,ERR_0     treba javiti grešku "0".
        LD      HL,(CHANS)  U HL stavimo bazu područja memorije
                            za kanalima.
        ADD     HL,DE       U HL nosi adresu drugog bajta
        POP     DE          definicije kanala. Prvi i drugi
                            bajt nose informaciju o OUTPUT
                            adresi
        LD      (HL),C      koju
        DEC     HL          ćemo
        LD      (HL),E      promeniti
        RET                 i to je sve.

ERR_0   RST     8           Izbacuje "Invalid stream".
        DEFB    23
```

;simulacija nepostojeće naredbe CALL (HL):
;pozivamo rutinu SUBRUT:

```
        .
        .
        .                   Pretpostavimo, da skačemo na neki
        .                   subrut, kojeg smo našli u nekoj
        LD      HL,SUBRUT   tabeli i zapisali u registar HL.
        CALL    JPHL        Na stek zapišemo adresu "nastavka"
;       nastavak programa   programa
        .
        .
JPHL    JP      (HL)        Rutinu JPHL upotrebljavamo za sve
        .                   CALL (HL) u našem programu. Rutina
                            SUBRUT se završava sa RET, koji sa
                            steka uzme adresu "nastavka".
```

;pozivanje potprograma kojeg pokazuje povoljni registar ss ;simulacija naredbe JP i ne CALL

```
        .
        PUSH    ss          Zapišimo ss na stek i
        RET                 prepišimo vrednost sa steka u PC,
        .                   smanjujući stek za dva bajta.
```

;poziv potprograma kojeg pokazuje povljni registar ss ;simulacija naredbe CALL

```
        PUSH    ss          Zapišimo adresu skakanja na stek,
        CALL    CALSTK      zapišimo i adresu nastavka i
;       nastavak            skočimo na CALSTK.
        .
CALSTK  LD      (HLMEM),HL  Privremeno spremimo HL,
        POP     HL          pročitajmo "nastavak" sa steka,
        EX      (SP),HL     i zamijajmo ss sa nastavkom u HL.
                            Na steku je zapisana adresa
                            nastavka, a u HL adresa ss.
        PUSH    HL          Ubacimo ss na stek,
        LD      HL,(HLMEM)  obnovimo HL na početnu vrednost
        RET                 i vratimo se na rutinu ss.
```

;potprogram sačuva sve registre na stek tako da svi sačuvaju ;početne vrednosti

```
PUSALL  LD      (HLMEM),HL  Sačuvajmo HL,
        EX      (SP),HL     zapišimo ga na stek a u HL zapišimo
                            adresu na koju se vraća RETURN.
        PUSH    DE          Ignoraj
        PUSH    BC          u stek
        PUSH    AF          još preostale registre i na kraju
        PUSH    HL          još RETURN adresu.
        LD      HL,(HLMEM)  Izvadi u HL staru vrednost i
        RET                 vrati se u glavni program.

HLMEM   DEFS    2           Dva mesta za HL.
```

;potprogram pokupi sve registre, koje je na stek spremio ;"PUSALL"

```
POPALL  POP     HL          Prvo pokupimo adresu za RETurn u HL,
        POP     AF          zatim
        POP     BC          sve
        POP     DE          registre.
        EX      (SP),HL     Na kraju zapišimo na stek RET adresu
                            a u HL to što je bilo na steku.
        RET                 Vratimo se.
```

PROGRAMI

U prilogu objavljujemo nekoliko interesantnih radova koje su poslali naši čitaoci. Sve objavljene programe, naravno, honorišemo iznosom od 1.000 do 10.000 dinara, zavisno od dužine i kvaliteta.

Najviše nam odgovara ako su programi na kasetama. I listinzi koji se mogu neposredno prefotografisati, takođe su dobrodošli. One koji nisu u takvom obliku moramo da prekucamo, pa zato njihovo objavljivanje može da kasni.

I ne zaboravite na pogodan propratni tekst.

Kasete i ispise ne vraćamo poštom, osim ako priložite frankirano pismo sa vašom adresom.

Programe za ZX spectrum LLISTamo s programom LLIST #232 ispod prstiju Žige Turka.

Pošto ispisujemo na matričnom štampaču, ispisivanje je malo drukčije, nego što je na ZX štampaču ili na ekranu. Širina iznosi 48 znakova. Inverzni znakovi su napisani masno i podvučeno, a UDG su štampani kosо.

Nadamo se da smo na taj način još povećali čitljivost i preglednost ispisa.

****

Programe objavljujemo na istom jeziku, na kome ih dobijemo. Gde je neophodno, dodajemo legendu (rečnik) !

YU SLOVA

U setu znakova C-64 ne nalaze se naša slova ć, č, đ, š i ž. Ovim programom se dobivaju ta slova, a na sličnom principu mogu se dobiti i drugi znaci koji su nam potrebni (grčka slova, specijalni oblici za igre itd).

Komentar sadržaja redova:

40 - Isključuje ekran resetovanjem 4. bita sistemske promenljive koja odgovara 17. registru VIC-II.

50 - Isključuje se interrupt (adresa je u i/o ramu, 14. registar CIA #1).

60 - Resetovanjem 2. bita upravljačkog reistra (adresa 1) uključuje se generator znakova, da bi ga mogli kopirati u ram. U tabeli 1 date su sve kombinacije korišćenja memorije, čija je organizacija data na slici 1.

70-100 Kopira se generator znakova u ram korišćenjem rutine u basicu (adresa A3BF) koja služi za premeštanje bloka memorije u drugu oblast. U adresama 95 i 96 stoji početak bloka koji se premešta u obliku Lo-Byte i Hi-Byte. U adresama 90 i 91 stoji kraj tog bloka +1, a u 88 i 89 stoji gde će se nalaziti kraj bloka posle premeštanja +1. Ovaj deo programa je mogao da izgleda i ovako: FOR I=0 TO 4095:POKE 57344+I, PEEK (53248+I):NEXT. Ali ovo bi išlo prilično sporo.

110 - Isključuje se generator znakova, a uključuje i/o ram.

120 - Uključuje se interrupt.

130 - Odreduje se oblast od 16 k koju će kontrolisati VIC II (tab.2).

140 - Saopštava se čipu VIC II gde će nalaziti matrice znakova. U ovom slučaju to je od 57344 (ispod kernala) tako da ne smanjujemo slobodnu memoriju za basic programe. Pošto smo u liniji 130 odredili da VIC II zahvata poslednjih 16 K memorije, u toj oblasti se mora nalaziti i ekranska memorija. U ovom slučaju ekranska memorija se nalazi od 49152-50151. Ako posle startovanja ovog programa želimo na primer slovo A u gornjem levom uglu, pustićemo to sa POKE 49152,1.

150 - Potrebno je i operacionom sistemu saopštiti na kojoj se "strani" (bloku od 256 Bajta) nalazi početak ekranske memorije. 192=49152/256.

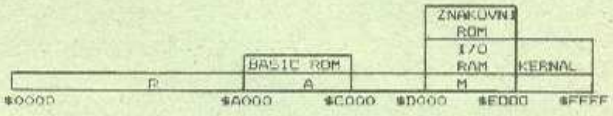
170 - Ponovo se uključuje ekran.

180 - 210 Ovaj deo programa služi za vizuelni prikaz promene znakova.

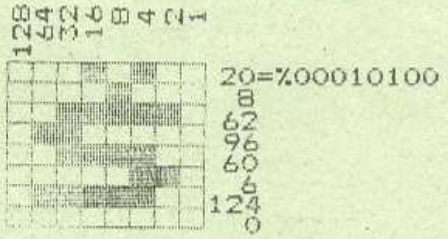
220 - 280 U ovom delu programamenjaju se 6. originalnih znakova u naša slova. To se vrši u oba seta znakova, za normalne i inverzne znake.

290 - 340 Prvi broj u DATA redovima je POKE kod znaka koji se menja, dok ostalih 8 grade matricu znaka. Primer slova š je na slici 2.

Željko Cvetićanin
Sombor



Sl 1.



Sl 2.

Byte 1			
BITOVI	$A000	$D000	$E000
210	BFFF	DFFF	FFFF
111	BASIC	I/O	KERNAL
110	RAM	I/O	KERNAL
101	RAM	I/O	RAM
100	RAM	RAM	RAM
011	BASIC	ZNAKOVI	KERNAL
010	RAM	ZNAKOVI	KERNAL
001	RAM	ZNAKOVI	RAM
000	RAM	RAM	RAM

tab 1. Uključivanje pojedinih memorije pomoću Byte 1

Byte 56576		
BITOVI		OBLAST
1	0	MEMORIJE
1	1	0-16383
1	0	16384-32767
0	1	32768-49151
0	0	49152-65535

tab 2. Područije dejstva čipa VIC II

Byte 53272			
BITOVI 3210	SZ	BITOVI 7654	SE
000X	0	0000	0
001X	2048	0001	1024
010X	4096	0010	2048
011X	6144	0011	3072
100X	8192	0100	4096
101X	10240	0101	5120
110X	12288	0110	6144
111X	14336	0111	7168
STARTNA ADRESA		1000	8192
ZNAKOVNE MEMOR.		1001	9216
=SZ+START. ADR.		1010	10240
DEJSTVA VIC II		1011	11264
STARTNA ADRESA		1100	12288
EKRANSKE MEMOR.		1101	13312
=SE+START. ADR.		1110	14336
DEJSTVA VIC II		1111	15360

tab 3. Odredivanje startne adrese znakovne i ekranske memorije

```
30 REM
40 POKE53265,PEEK(53265)AND239
50 POKE56334,PEEK(56334)AND254
60 POKE1,PEEK(1)AND251
70 POKE95,0:POKE96,208
80 POKE90,0:POKE91,224
90 POKE88,0:POKE89,240
100 SYS41919
110 POKE1,PEEK(1)OR4
120 POKE56334,PEEK(56334)OR1
130 POKE56576,PEEK(56576)AND252
140 POKE53272,8
150 POKE648,192
160 PRINTCHR$(147)CHR$(14)
170 POKE53265,PEEK(53265)OR16
180 FORI=1TO6:READS
190 FORJ=0TO39:POKE49112+160*I+J,S
200 NEXTJ:NEXTI
210 DATA0,27,28,29,31,105
220 FORI=1TO6
230 READK
240 A=57344+8*K:AA=A+1024:B=A+2048:BB=A+3072:C=A+
2560:CC=A+3584
250 FORJ=0TO7
260 READL:LL=255-L
270 POKEA+J,L:POKEAA+J,LL:POKEB+J,L:POKEBB+J,LL:P
OKEC+J,L:POKECC+J,LL
280 NEXTJ:NEXTI
290 DATA0,20,8,62,96,60,6,124,0
300 DATA27,4,8,60,96,96,96,60,0
310 DATA28,6,15,6,62,102,102,62,0
320 DATA29,20,8,60,96,96,96,60,0
330 DATA31,20,8,126,12,24,48,126,0
340 DATA105,120,108,102,246,102,108,120,0
```

YU ZNAKI ZA ZX SPECTRUM

Program za definiranje YU karaktera za spectrum povzimamo po knjizi "Mavrica". Knjigu je preveo i dopunio Primož Jakopin koji nam je ljubazno dozvolio objavu ovog programa.

```
10 LET a$="acssdzfCgEHZ": FOR j=1 TO 12 STEP
   2: LET i=USR "A"+8*(CODE a$(j)-97)-1: LET
   ia=15360+8*CODE a$(j+1): FOR k=ia TO ia+7:
   LET i=i+1: POKE i,PEEK k: NEXT k
20 POKE i-7,24: IF j<7 THEN POKE i-7,40: POKE
   i-6,16
30 IF j=i THEN POKE i-7,20: POKE i-6,8
40 PRINT a$(j);"=";CHR$ (CODE a$(j)+47):
   NEXT j
```

ZNAKOVI U MATRICI 8 x 8

Ovo je generator znakova za Amstrad-Schneiderov CPC 464. Program je dobro dokumentovan u prozorima tako da mu nije potrebno naknadno objašnjenje.

Andrej Ilijevski
Ljubljana

```
100 MODE 2
110 WINDOW#3,66,80,20,25:PRINT#3,"     Pr
itisni     "
120 PRINT#3:PRINT#3,"     'RAZMAK'     "
130 WINDOW#2, 1,65,1,4:PRINT#2,"G  E  N
 E  R  A  T  O  R     Z  N  A  K  O  V"
140 PRINT#2:PRINT#2,CHR$(164)SPC(6)"Andr
ej Ilijevski     1985"
150 WINDOW#1, 1,65,5,25:PAPER#1,1:PEN#1,
0
160 PRINT#1,"* * *   N A V O D I L A   *
 * *"
170 PRINT#1
180 PRINT#1,"Program omogoca definicijo
uporabniskih znakov v matriki 8 X 8  ":P
RINT#1
190 PRINT#1,"V oknu(8x8) je v zgornjem d
esnem robu vidna pika-kurzor,ki jo   ":P
RINT#1
200 PRINT#1,"pomikate levo,desno,gor,dol
 s kurzorskimi tipkami.S pritiski na ":P
RINT#1
210 PRINT#1,"COPY tipko,postavljate tock
e(majhni kvadratki).Le te je moc bri-":P
RINT#1
220 PRINT#1,"sati s posamicnimi pritiski
 na tipko 'RAZMAK'.Ko ste znak dokon-":P
RINT#1
230 PRINT#1,"cali dobite izpis njegove k
ode na ekran(oz tiskalnik) s predhod-":P
RINT#1
240 PRINT#1,"nim pritiskom tipke 'K'(kod
a je v dec. vrednostih).Naslednji ko-" :
PRINT#1
250 PRINT#1,"rak je dodelitev tega znaka
 neki tipki npr '1'.Znak enostavno   ":P
RINT#1
```

```
260 PRINT#1,"dodelimo s pritiskom tipke,
ki jo zelimo predefinirati.          ";P
RINT#1
270 IF INKEY$<>" " THEN 270
280 SYMBOL AFTER 32
290 IF y=0 THEN y=1
300 DIM b$(8):DIM c$(8):DIM c(8)
310 CLEAR
320 MODE 1
330 GOTO 520
340 x=1:y=1:z=0
350 LOCATE x,y
360 PLOT x*16,(128-y*16)+8,1
370 a$=INKEY$:IF a$="" THEN 370
380 PLOT x*16,(128-y*16)+8,0
390 z=0
400 y=y+(1 AND a$=CHR$(241))-(1 AND a$=C
HR$(240))
410 IF y>8 THEN y=8
420 IF y=0 THEN y=1
430 x=x+(1 AND a$=CHR$(243))-(1 AND a$=C
HR$(242))
440 IF x>8 THEN x=8
450 IF x=0 THEN x=1
460 IF a$=" " THEN z=2
470 IF a$=CHR$(224) THEN z=1
480 IF z=1 THEN PRINT CHR$(143)
490 IF z=2 THEN PRINT" "
500 IF a$="k" OR a$="K" GOTO 600
510 GOTO 350
520 WINDOW #0,10,17,10,18
530 ORIGIN 143,127
540 PLOT 0,0,1
550 DRAW 0,130
560 DRAW 132,130
570 DRAW 132,0
580 DRAW 0,0
590 GOTO 340
600 b$=""
610 PLOT 0,0
620 MOVER 10,120
630 FOR m=1 TO 8
640 FOR n=1 TO 8
650 IF TESTR(0,0)=1 THEN T$="1" ELSE T$=
"0"
660 b$(m)=b$(m)+T$
670 MOVER 16,0
680 NEXT
690 MOVE 10,120-(m*16)
700 NEXT
710 FOR x=1 TO 8:c$(x)="&X"+b$(x)
720 c(x)=VAL(c$(x)):NEXT
730 WINDOW #6,1,39,20,25
740 WINDOW SWAP 0,6
750 INPUT "Izpis kode na p/e > 8/0 [EN
TER]",z%
760 PRINT #z%, c(1);c(2);c(3);c(4);c(5);
c(6);c(7);c(8)
770 INPUT "Kateri znak naj bo redefinira
n?",a$
780 a=ASC(a$)
790 SYMBOL a,c(1),c(2),c(3),c(4),c(5),c(
6),c(7),c(8)
800 PRINT"Ali je redefinirati se nadaljn
e znake? [j/n]"
810 in$=INKEY$:IF in$="" THEN 810
820 WINDOW SWAP 6,0
830 IF in$="j" THEN GOTO 310
840 MODE 2
850 PRINT"KONEC PROGRAMA"
```

```
1  PROGRAM za definicijo sicnikov
3 '  SICNIKI : mali/veliki z   91/123;SI
CNIKI : mali/veliki c   92/96;SICNIKI :
mali/veliki s   93/125;Za printer je pot
reben posebe
n program;Program lahko nalozimo pred up
orabo obdelovalca texta (lahko se ga vkl
juci v program obdelovalca texta - MERGE
)
4 SYMBOL AFTER 32:SYMBOL 92,60,0,60,102,
96,102,60,0:SYMBOL 96,126,60,102,192,192
,102,60,0:SYMBOL 93,60,0,60,96,60,6,124,
0:SYMBOL 125
,126,60,102,56,28,102,60,0:SYMBOL 91,60,
0,126,76,24,50,126,0:SYMBOL 123,124,254,
204,152,50,102,254,0
```

MAGIČNI KVADRATI

UVOD

Magični kvadrat je kvadratni razpored brojeva sa sledećim svojstvima:

- broj elemenata u redu odnosno stupcu neparni (N),
- obim brojeva koji se ne ponavljaju je 1 do N^2,
- iznosi brojeva u svakom redu odnosno stupcu i u obe dijagonale su jednaki i iznose: $S = N (N^2+ 1)/2$

PROJEKTOVANJE

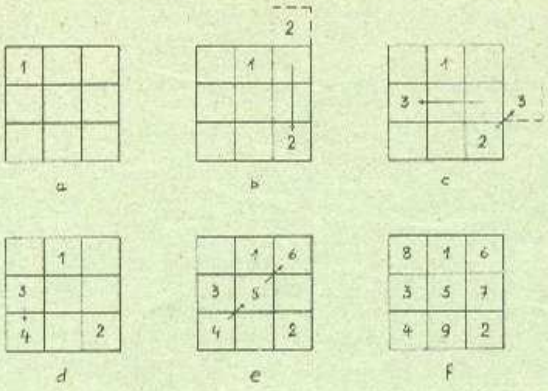
Postupak za izradu magičnog kvadrata proizvoljne veličine pronašao je u 17. veku de la Loubera, isusovac i matematičar.

Razmotrićemo taj postupak na magičnom kvadratu 3 x 3, koji je prikazan na slici 1.

1 Broj 1 uvek zauzima srednje polje u prvom redu (sl, 1 a).

2 Naredni broj koji dolazi po redu upišemo u polje koje leži na dijagonali desno od prethodnoga.
Kada ovim postupkom dodemo do polja izvan kvadrata, upišemo odgovarajući broj na suprotni kraj stupca ili reda (sl. 1. b i c).

3 Kad rasporedimo N brojeva (u našem slučaju 3), počnemo da upisujemo narednu N-torku brojeva (4,5,6) u red ispod poslednjega broja (sl. 1 d i e) i nastavljamo upisivati dijagonalno, kao što je opisano u tački 2.



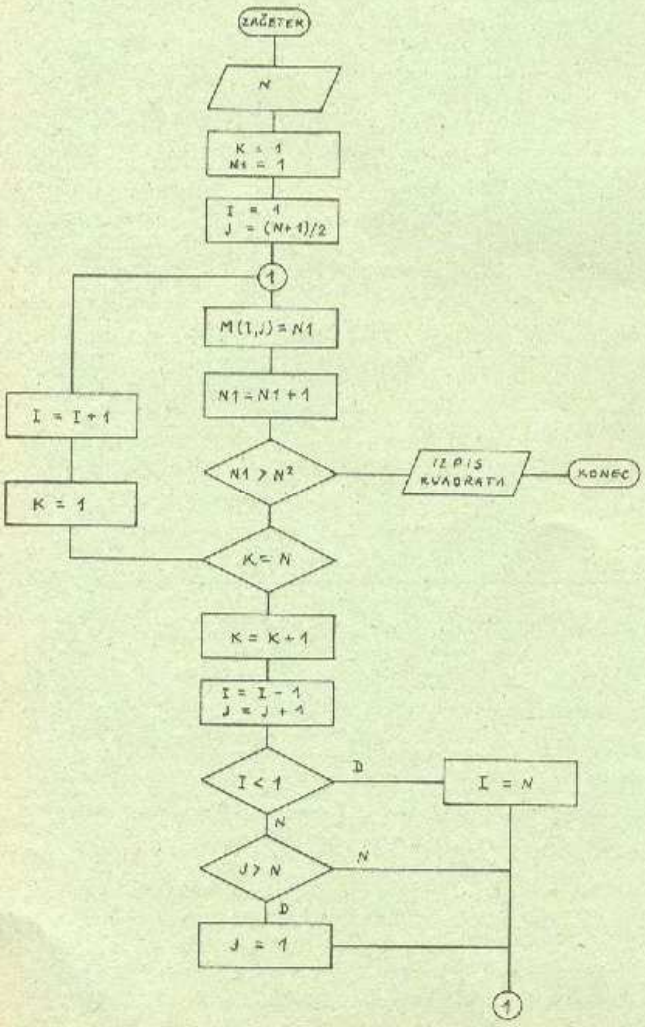
sl.1. Izrada magičnog kvadrata

Program za izradu magičnog kvadrata napisaćemo lakše ako tok predstavimo prvo grafički.

IMENA PROMENLJIVIH

N	Veličina kvadrata
K	Brojač koji ide od 1 do N i kazuje da li smo već napisali N-torku brojeva.
I	Indeks koji označuje red kvadrata
J	Indeks koji označuje stubac kvadrata
N1	Brojač za redne brojeve od 1 do N².
M(I,J)	Upisivanje u redu I i stupcu J.

Ivan Berglez
Škofja Loka



MAGIČNI KVADRAT 9 x 9

47	58	69	80	1	12	23	34	45
57	68	79	9	11	22	33	44	46
67	78	8	10	21	32	43	54	56
77	7	18	20	31	42	53	55	66
6	17	19	30	41	52	63	65	76
16	27	29	40	51	62	64	75	5
26	28	39	50	61	72	74	4	15
36	38	49	60	71	73	3	14	25
37	48	59	70	81	2	13	24	35

MAGIČNI KVADRAT 11 x 11

68	81	94	107	120	1	14	27	40	53	66
80	93	106	119	11	13	26	39	52	65	67
92	105	118	10	12	25	38	51	64	77	79
104	117	9	22	24	37	50	63	76	78	91
116	8	21	23	36	49	62	75	88	90	103
7	20	33	35	48	61	74	87	89	102	115
19	32	34	47	60	73	86	99	101	114	6
31	44	46	59	72	85	98	100	113	5	18
43	45	58	71	84	97	110	112	4	17	30
55	57	70	83	96	109	111	3	16	29	42
56	69	82	95	108	121	2	15	28	41	54

```
0010 REM PROGRAM MAGI
0020 REM IZVEDENO NA ID 1680
0025 LINE= 90
0030 DIM M(11,11)
0035 PRINT CHR$(24)
0040 FOR A = 1 TO 50 : NEXT A
0050 PRINT "VNESI VELIKOST KVADRATA:";
0060 INPUT N
0070 REM ZAČETNE VREDNOSTI
0080 K=1 :N1=1 :I=1 :J=(N+1)/2
0110 M(I,J) = N1
0120 N1 = N1 + 1
0130 REM ČE JE KVADRAT KONČAN - IZPIS
0140 IF N1 > N*N THEN 340
0150 REM SMO ŽE VPISALI N-TERICO ŠTEVIL
0160 IF K < N THEN 210
0170 K = 1
0180 I = I + 1
0190 GOTO 110
0200 REM INDEKSA ZA DIAGONALNO POLJE
0210 K = K + 1
0220 I = I - 1
0230 J = J + 1
0240 REM ALI SMO IZVEN KVADRATA
0250 IF I <> 0 THEN 290
0260 REM POPRAVIMO INDEKS STOLPCA
0270 I = N
0280 GOTO 110
0290 IF J<= N THEN 110
0300 REM ČE SMO ZUNAJ POPRAVIMO INDEKS VRSTE
0310 J = 1
0320 GOTO 110
0330 REM IZPIS MAGIČNEGA KVADRATA
0340 PRINT " MAGIČNI KVADRAT  ";N;" x ";N
0370 PRINT : PRINT
0380 FOR I = 1 TO N
0390 FOR J = 1 TO N
0400 PRINT TAB(((J-1)*5 +4)- LEN(STR$(M(I,J))));M(I,J);
0410 NEXT J
0420 PRINT : PRINT
0430 NEXT I
0440 PRINT
0450 END
```

SOPSTVENE VREDNOSTI MATRICE

Ako ste ikada izračunavali sopstvene vrednosti matrica, znate kako je to mukotrpan posao već za n=2, a da ne pominjem više stepene. Ovde se pojavljuju dva problema: Nalaženje koeficijenata karakterističnog polinoma i nalaženje nula tog polinoma. Za nalaženje sopstvenih vr. matrice A (n*n) primenjen je sledeći postupak:

Odaberemo vektor $y^{(0)}$ proizvoljno, recimo $y^{(0)}=(1,0,\ldots,0)'$, zatim nađemo sve $y^{(k)}=A^k y^{(0)}$, $(k=1,2,\ldots,n)$. Onda se koeficijenti p_i karakterističkog polinoma $P_n(x)=x^n+p_1x^{n-1}+p_2x^{n-2}+\ldots+p_{n-1}x+p_n$ dobijaju kao rešenje sistema jednačina $(y^{(n-1)}y^{(n-2)}\ldots y^{(0)})*(p_1,p_2,\ldots,p_n)^T$ (Krilov (1)). Sistem rešavamo efikasnim Gauss-Jordanovim metodom. Nule polinoma nalazimo Bairstowljevim metodom (2). Ideja ovog metoda je da se polinom $P_n(x)$ razloži na proizvod $Q_{n-2}(x)*M_2(x)$. Tako rešavanjem kvadratne jednačine $M_2(x)$ dobijamo dve nule polinoma P, a onda isti postupak primenjujemo na Q dok je n veće od 2.

PROGRAM

Startujte program i unesite podatke koje bude zahtevao od vas (red matrice i njene elemente po vrstama). Posle toga počeće izračunavanje. Ako determinanta generisanog sistema bude nula, generisaće se automatski novi sa novom početnom vrednošću za $y^{(0)}$. Teorijski, može se desiti da u svim slučajevima bude det=0, pa će biti ispisana poruka "Ovaj program vam ne može pomoći". No to je samo delimično tačno. Možete da sami proizvoljno zadate početnu vrednost za $y^{(0)}$ sa INPUT B (I,N) u liniji 90.

Gauss-Jordanov metod radi potpunosti, sadrži i deo za izbor glavnog elementa. Ako želite uštediti nekoliko sekundi možete obrisati njegov deo (linije 190-210). Rezultati ovog programa (koefi p_i) biće odštampani na ekranu. Sada počinje nalaženje nula polinoma. One će uvek biti odštampane u paru x_i i x_{i+1} ako su realne, ili kao Re i Im deo kompleksnih rešenja Re+-Im. Ako je n bilo neparno na kraju će biti odštampano preostalo rešenje kao x.

Program za rešenje sistema možete i nezavisno koristiti ako pre toga unesete n i elemente matrice B(n,n+1).

I nule proizvoljnog polinoma možete računati ako ispred linije 290 unesete: INPUT N:DIM C (N+1):DIM D (N-1):FOR I=1 TO N+1: INPUT C (I): NEXT I : FOR I=2 TO N+1:LET C (I)=C (I)/C(1): NEXT I

Da biste proverili ispravnost ukucavanja, za matricu A treba da za oko 5 sek. dobijete približno $p_1=-4$, $p_2=-40$, $p_3=-56$, $p_4=-20$. Odmah zatim dobićete sve sopstvene vrednosti: $x_1=-1,099\ldots$, $x_2=-0,585\ldots$, $x_3=-3,414\ldots$, $x_4=9,099$.

Testna matrika je $A=\begin{bmatrix}1&2&3&4\\2&1&2&3\\3&2&1&2\\4&3&2&1\end{bmatrix}$

Ljubinko Pavlović
Niš

Literatura:
(1) Computational Mathematics, B.P. Demidović, I.A. Maron, Mir, Moscow.
(2) Numerička analiza, I deo, G. Milovanović, Univerzitet i Niš

```
 10 INPUT "RED SISTEMA?",n
 20 DIM a(n,n): DIM b(n,n+1): DIM c(n+1): DIM
    X(n-1)


 30 REM  unosenje podataka
 40 FOR i=1 TO n: FOR j=1 TO n
 50 INPUT "A ";(I);",";(J),A(I,J)
 60 NEXT J: NEXT I


 70 REM   krilov
 80 FOR Z=1 TO N
 90 FOR I=1 TO N: LET B(I,N)=(I=Z): NEXT I
100 FOR J=N TO 1 STEP -1: FOR I=1 TO N
110 LET S=0: FOR K=1 TO N
120 LET S=S+A(I,K)*B(K,J): NEXT K
130 LET L=J-1: IF L=0 THEN LET L=N+1: LET S=S
140 LET B(I,L)=S: NEXT I: NEXT J


150 REM   Gauss-Jordan
160 FOR I=1 TO N


170 REM Izbor gl.elementa
180 LET MAX=B(I,I): LET U=I
190 FOR J=I TO N: IF B(J,I)>MAX THEN LET MAX=B(
    J,I): LET U=J
200 NEXT J: IF U=I THEN GO TO 220
210 FOR J=I TO N+1: LET P=B(I,J): LET B(I,J)=B(
    U,J): LET B(U,J)=P: NEXT J
220 LET P=MAX: IF ABS P<1E-8 THEN NEXT Z:
    PRINT "!!!OVAJ PROGRAM VAM NE MOZE POMOCI":
    GO TO 1000
230 FOR J=I TO N+1: LET B(I,J)=B(I,J)/P: NEXT
    J
240 FOR J=1 TO N: IF J=I THEN GO TO 260
250 FOR K=I+1 TO N+1: LET B(J,K)=B(J,K)-B(J,I)*
    B(I,K): NEXT K
260 NEXT J: NEXT I


270 REM   Stampanje
280 FOR I=1 TO N: PRINT "P";I;"=";B(I,N+1):
    LET C(I+1)=B(I,N+1): NEXT I
290 IF N=2 THEN LET P=C(2): LET Q=C(3): GO SUB
    500: GO TO 1000


300 REM  Bairstow
310 LET P=1: LET Q=1
320 LET E=0: LET S=0: LET R=1: LET V=-1
330 FOR I=2 TO N-1: LET D(I)=C(I)-P*R-Q*E: LET
    E=R: LET R=D(I): LET T=P*V+P+S*Q: LET R=S:
    LET S=V: LET V=-T: NEXT I
340 LET E=C(N)-P*R-E*Q: IF ABS E<=1E-8 THEN GO
    TO 370
350 LET W=R+Q*R: LET G=Q*S*S-V*W: LET H=C(N+1)-
    Q*R
360 LET P=P+(H*S-E*W)/G: LET Q=Q-(Q*S*E+V*H)/G:
    GO TO 320
370 GO SUB 500: LET N=N-2: IF N=1 THEN PRINT "
    X=";-R: GO TO 1000
380 IF N=2 THEN LET Q=R: LET P=D(2): GO SUB
    500: GO TO 1000
390 FOR I=2 TO N+1: LET C(I)=D(I): NEXT I: GO
    TO 310
500 LET W=P*P-4*Q: IF W>=0 THEN PRINT "X1=";(-
    P+SQR W)/2,"X2=";(-P-SQR W)/2: RETURN
510 PRINT "RE=";-P/2,"IM=";SQR -W/2: RETURN
```

MOTOR-RACE

Program je namenjen vlasnicim računara ZX - 81. Upravljamo formulom 1, levo se pomeramo tasterom C, a desno tasterom B. U susret nam voze automobilistički ludaci. Treba da vodimo računa o tome da ne skrenemo s puta i da se ne sudarimo s ludakom na putu.

Mašinski potprogram umeće se sledećim programom:

```
 2 REM
   1234567890ABCDEFGHIJ1234567890ABCDEFGHI1234567890
 3 FOR N=16514 TO 16560
 4 INPUT OP
 5 POKE N,OP
 6 NEXT N
```

Ovaj program startujemo sa RUN i umetnemo sledeće vrednosti:

22, 22, 42, 12, 64, 30, 32, 35, 126, 198, 128, 119, 29, 32, 248, 35, 21, 32, 242, 201, 1, 180, 2, 17, 213, 2, 42, 12, 64, 25, 235, 42, 12, 64, 9, 237, 184, 6, 32, 62, 0, 27, 18, 5, 32, 251, 201

Kad završimo umetanje, obrišemo redove 2-5. Počnemo da umećemo sledeći program u bejsiku:

Bojan Štok
Gradišče

```
 2 GO SUB 200
10 LET A=INT (RND*8+5)
15 FOR X=0 TO 17
20 LET SC=SC+1
30 LET U=U+(INKEY$="B")-(INKEY$="C")
32 LET MAJ=USR INVERT
40 IF PEEK (N+694+U) THEN GO TO END
50 PRINT AT 21,U;"@"
60 LET C=A*SIN (X/10*PI)
70 PLOT 15+C,43
71 PRINT "          "
75 IF AND>.7 THEN PRINT AT 0,0;"SC=";SC+AND*17+7; "*"
80 LET MAJ=USR SLIDE
85 NEXT X
90 GO TO 10
200 LET U=15
205 LET SURRO=16514
210 LET SC=0
215 LET END=250
220 LET INVERT=16514
225 LET SLIDE=16574
230 POKE SURRO,126
240 PRINT AT 11,10;"MOTOR-RACE ";AT 16,3;"C-
    LEFT      B=RIGHT"
241 PAUSE 100
242 FOR N=1 TO 29
243 LET MAJ=USR INVERT
244 NEXT N
245 CLS
250 LET N=PEEK 16396+256*PEEK 16397
260 RETURN
290 LET CHAR=PEEK (N+694+U)
300 FOR N=1 TO 100
305 PRINT AT 21,U;CHR$ N
310 LET MAJ=USR INVERT
320 NEXT N
340 PAUSE 50
345 CLS
350 POKE SURRO,6
360 PRINT AT 8,8;"GAME OVER";AT 7,4;"YOUR
    SCORE=";SC;AT 12,0;"DOLETEL SI S CESTO
    AND CHAR<>25;("TAESDIL SI V OBRATNEGA
    SMERA" AND CHAR=25)
```

```
370 PAUSE 100
375 PAUSE 100
380 FOR N=1 TO 20
390 LET MAJ=USR SLIDE
340 NEXT N
350 GO TO 2
```

DIJAGRAMI

Programom obradujem rezultate kontrolnih i školskih zadataka. Prvo treba uneti broj đaka koji su pisali školski zadatak, zatim broj poena koje je pojedini đak dobio. Kad završi unošenje poena začuje se kratak pisak. Zatim se unosi i broj poena potrebnih za pojedinu ocenu. Uspeh razreda se grafički prokaže na ekranu. Graf možete i više puta da pogledate, korigujete kriterijum ili završite rad.

Brane Lužar
Mikroračunarski kružak
OŠ Karela Destovnika -
Kajuha
Ljubljana

```
 3 CLS : PRINT "TA^PROGRAM^TI^POMAGA^PRI^^^^^^
   ^^OBDELAVI^REZULTATOV^KONTROLNE^^^NALOGE.^^
   ^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^
   GRAFICNO^PRIKAZES^^USPEH^RAZREDA^^^^^^^^^^^
   ^^^^^^^^^LAHKO^PRIMERJAS^RAZREDE^MED^SABOJN^
   CE^SI^RADOVEDEN.LAHKO^^^^^^^^SPREMINJAS^
   KRITERIJ^IN^OPAZUJES^SPREMEMBO^USPEHA"
 4 PRINT AT 15,0;"ZA^NADALJEVANJE^PRITISNI-
   ENTER"
 5 PAUSE 0
 6 CLS
10 INPUT "VNESI^STEVILO^UCENCEV^?";N
20 DIM A(N)
30 FOR I=1 TO N
40 INPUT "STEVILO^TOCK^?";A(I)
50 NEXT I

60^REM^KRITERIJ
65 CLS
66 BEEP 1,20
70 INPUT "STEVILO^TOCK^ZA^2^";DVE
80 INPUT "STEVILO^TOCK^ZA^3^";TRI
90 INPUT "STEVILO^TOCK^ZA^4^";STIRI
100 INPUT "STEVILO^TOCK^ZA^5^";PET
105 LET NEZAD=0: LET ZADOST=0: LET DOBRO=0:
    LET PRDOBRO=0: LET ODL=0
110 FOR I=1 TO N
120 IF A(I)<DVE THEN LET NEZAD=NEZAD+1: GO TO
    200
130 IF A(I)<TRI THEN LET ZADOST=ZADOST+1: GO
    TO 200
140 IF A(I)<STIRI THEN LET DOBRO=DOBRO+1: GO
    TO 200
150 IF A(I)<PET THEN LET PRDOBRO=PRDOBRO+1: GO
    TO 200
160 LET ODL=ODL+1
200 NEXT I

210^REM^POVPRECNA^VREDNOST
220 LET POVPR=(NEZAD+ZADOST*2+DOBRO*3+PRDOBRO*
    4+ODL*5)/N
363 NEXT I
365 LET K=8: ^REM^POVECAVA^
366 LET S=1
370 FOR I=0 TO 4
372 IF S=1 THEN LET OC=NEZAD: GO TO 380
373 IF S=2 THEN LET OC=ZADOST: GO TO 380
```

```
374 IF S=3 THEN LET OC=DOBRO: GO TO 380
375 IF S=4 THEN LET OC=PRDOBRO: GO TO 380
376 LET OC=ODL
380 FOR L=0 TO 46 STEP 2
390 PLOT I*46+M+L,10: DRAW 0,OC*K
400 NEXT L
405 LET S=S+1
410 NEXT I
500 INPUT "ZA TABELO-ENTER ";A$

505 REM IZPIS OCEN
510 CLS
520 PRINT AT 2,4;" ODLICNIH .....";ODL
530 PRINT AT 3,4;" PRAV DOBRIH ....."
    ;PRDOBRO
540 PRINT AT 4,4;" DOBRIH .....";DOBRO
550 PRINT AT 5,4;" ZADOSTNIH ....."
    ;ZADOST
560 PRINT AT 6,4;" NEZADOSTNIH ....";NEZAD
570 PRINT AT 10,4;"POVPRECNA OCENA JE BILA "
    ;POVPR

600 REM ODLOCITEV
610 PRINT AT 15,0;"GRAF - G"
611 PRINT AT 16,0;"POPRAVITI KRITERIJ - P"
612 PRINT AT 17,0;"POGLEDATI KRITERIJ - K"
613 PRINT AT 18,0;"KONEC - S"
615 PAUSE 0

620 IF INKEY$="G" OR INKEY$="g" THEN CLS : GO
    TO 300
630 IF INKEY$="P" OR INKEY$="p" THEN GO TO 60
640 IF INKEY$="S" OR INKEY$="s" THEN CLS : GO
    TO 1000
650 IF INKEY$="K" OR INKEY$="k" THEN GO TO
    1100
666 GO TO 620
1000 PRINT AT 4,2;"CE ZELIS SE ENKRAT VNESTI
    PODATKE ZA KAK DRUG RAZRED.PRITISNI TIPKO
    D"
1010 PAUSE 0: CLS
1020 GO TO 10

1100 REM KRITERIJ
1110 CLS
1120 PRINT AT 4,0;"ZA 2 JE BILO POTREBNO ";DVE;"
    TOCK"
1130 PRINT AT 5,0;"ZA 3 JE BILO POTREBNO ";TRI;"
    TOCK"
1140 PRINT AT 6,0;"ZA 4 JE BILO POTREBNO "
    ;STIRI;" TOCK"
1150 PRINT AT 7,0;"ZA 5 JE BILO POTREBNO ";PET;"
    TOCK"
1160 PRINT AT 21,0;"TABELA-ENTER"
1200 PAUSE 0
1210 CLS
1300 GO TO 600
```

Commodore

PROGRAM MESECA

ROLL OVER COMMODORE 64

Program je namenjen spoznavanju in raziskovanju glasbenih zmogljivosti vašega računalnika. Višina glasov je določena po temperirani lestvici (gl. opise v priročniku za uporabo) in obsega osem oktav, od C0 do B7. Zvišani glasovi se vpisujejo z znakom # . Osnovni C je C4. Poleg višine moramo vselej navesti dolžino glasu (šesnajstinka = 1, osminka = 2, četrtinka = 4 itd.). Pavze vnašamo z znakom P in ustrezno dolžino. Pri komponiranju moramo biti pazljivi, če uporabljamo več kot en kanal oziroma glas. Skupna dolžina melodij na vseh kanalih mora biti enaka.

Najdaljši del programa je za oblikovanje glasu, torej za zven. Uporabljamo lahko tudi filtre, resonanco, sinhronizacijo in krožno modulacijo. Pri daljših melodijah bo treba nekoliko potrpeti, kajti vsa izračunčavanja potekajo v basicu, le melodijo nam zaigra strojni podprogram.

Gojko Jovanovič
Ljubljana

```
3 GOSUB 4000:GOSUB4100
4 PRINT"":POKE 53280,6
5 DI="300":D2=95
10 DIM LES7$(D2),L1ST(D2),L2ST(D2),DOL(2,I1),MEL$(2,I1)
12 GOSUB 2000
14 GOSUB50000
15 CHIP=54272
20 FOR I=CHIP TO CHIP+24:POKE I,0:NEXT
30 PRINT"":INPUT"VNESI STEVILO GLASOV (1,2,3)"
40 GET KAN$:IF (KAN$<>"1")AND(KAN$<>"2")AND(KAN$<>"3") THEN 40
50 GOSUB 1500
150 FOR L=0 TO VAL(KAN$)-1
160 PRINT"VISINA IN DOLZINA TONA ZA "L+1" KANAL"
170 PRINT"KNOS KONCAS  Z  =1:-1
180 J=0
185 INPUT MEL$(L,J),DOL(L,J)
190 IF MEL$(L,J)="-1" THEN GOTO 210
200 J = J+1:GOTO185:PRINT"":CHR$(13)
210 S(L)=J: NEXT L
215 PRINT"":POKE 0,0:A=A+A+A:J
220 GOSUB 2900
295 :
299 REM JEDRO
400 A=7:PRINT"":
420 POKE254, VAL(KAN$)
430 FOR L=0 TO VAL(KAN$)-1:POKE CH+4*L+5,PLO(L):POKE CH+4*L+2,PHI(L)
435 POKE CH+4*L+5,A0(L):POKE CH+4*L+6,SR(L):POKE 166+L,WL(L):NEXTL
440 POKE CH+21,FLO:POKE CH+22,FHI:POKE CH+23,FI:POKE CH+24,VOL
568 SYS 49152
570 FOR H=0 TO 24 :POKE CHIP+H,0:NEXT
590 PRINT"(A) PONOVITEV MELODIJE
591 PRINT"(B) POPRAVEK MELODIJE
592 PRINT"(C) KONEC
595 GET A$:IF A$<>"A"AND A$<>"B"AND A$<>"C"THEN 595
596 ON ASC(A$)-64 GOTO 400,700,598
598 FOR H=0 TO 24 :POKE CHIP+H,0:NEXT
599 END
698 :
699 REM POPRAVKI
700 PRINT"":"POPRAVIS LAHKO:"
710 PRINT "(A)INSTRUMENT"CHR$(13)"(B)VISINO IN TRAJANJE TONA
715 PRINT"(C) KONEC POPRAVKOV
720 GET A$:IF A$<>"A"AND A$<>"B"AND A$<>"C" THEN 720
730 ON ASC(A$)-64 GOSUB 1000,2500,950
740 GOTO 700
950 GOTO500
999 :
1000 REM OBLIKA ZVOKA
1010 FOR L= 0 TO VAL(KAN$)-1
1020 GOSUB 1800:GOSUB1950:SPR$=STR$(W(L)):GOSUB 3000
1031 PRINT"   OBLIKA VALOVANJA (17 33,65,129)":PRINT
1032 GOSUB1700 :
1033 IF I$="":THEN1033
1034 W(L)=VAL(I$): IF W(L)>=17OR W(L)=33 OR W(L)=65 OR W(L)=129 THEN 1050
1037 GOTO 1030
1050 IF W(L)<>65 THEN 1080
1052 :
1055 GOSUB 1800:GOSUB1950: SPR$=STR$(A(L)):GOSUB 3000
1056 PRINT"   SIRINA PULZA (0-270)" PRINT
1060 GOSUB1700 :
1061 IF I$="":THEN1060
1062 A(L)=VAL(I$): IF A(L) <0 OR A(L) >270 THEN 1055
1070 PHI(L)=(A(L)-256)*INT(A(L)/256):PLO(L)=A(L)-PHI(L)
1078 :
1080 GOSUB 1800:GOSUB1950: SPR$=STR$(B(L)):GOSUB3000
1081 PRINT"  HITROST NARASCANJA (0-240 S KORAKOM 16)" PRINT
1090 GOSUB1700
1091 IF I$="":THEN1110
1092 B(L)=VAL (I$):IF B(L)/16<>INT(B(L)/16)OR B(L)<0 OR B(L)>240 THEN 1080
1109 :
1110 GOSUB 1800:GOSUB1950:SPR$=STR$(D(L)):GOSUB3000
1111 PRINT"  FAZA PADANJA (0-15 S KORAKOM 1)" PRINT
1120 GOSUB1700
1121 IF I$ ="" THEN 1140
1122 D(L)=VAL(I$):IF D(L)<0 OR D(L)>15THEN 1110
1139 A0(L)=B(L)+D(L)
1139 :
1140 GOSUB 1800:GOSUB1950: SPR$=STR$(T(L)):GOSUB3000
1141 PRINT"  FAZA TRAJANJA (0-240 S KORAKOM 16)" :PRINT
1150 GOSUB1700
1151 IF I$ ="" THEN 1150
1152 T (L)=VAL(I$) : IF T(L)/16<>INT(T(L)/16)OR T(L)<0 OR T(L)>240 THEN 1140
1159 :
1160 GOSUB 1800:GOSUB1950:SPR$=STR$(R(L)):GOSUB3000
1161 PRINT"  FAZA UTISKANJA (0-15 S KORAKOM 1)":PRINT
1170 GOSUB1700
1171 IF I$ ="":THEN 1200
1172 R(L)=VAL(I$): IF R(L)<0 OR R(L)>15 THEN 1160
1180 SR (L)=T(L) +R(L)
1199 :
1200 GOSUB1800:GOSUB 1950:PRINT"":"PROGRAM FILTROV? D/N
1201 GOSUB 1850
1203 IF OD$=CHR$(13) THEN 1350
1204 IF OD$="D" THEN 1207
1205 GOSUB 4100:
```

```
1206 VOL=VOL AND (PEEK(FMODE(L))<>GOTO 1460
1207 FX(LVL+1)=FI:FI=FI OR FXC
1208 PRINT"[]"  GOSUB1950 :SPR#=STR$(I+F) :GOSUB3000
1210 PRINT"FILTRIRNI *REKVENCA (8-262 S KORAKOM 1)
1212 GOSUB1700
1214 IF I#="" THEN 1220
1216 FF=VAL(I$):IF FF<8 OR FF>262 THEN 1209
1218 FLO=(FF-255)*INT(FF/256) FHI=FF-FLO
1219
1220 GOSUB 1800 :GOSUB1950:SPR#=FM$(L) :GOSUB3000
1221 PRINT"[]A(A) NI[]KOFREKVENCNI FILTER
1230 PRINT"[]B(B) VISOKOFREKVENCNI FILTER
1240 PRINT"[]C(C) PASOVNI FILTER
1250 GOSUB 1500
1260 FM$(L)=CO$
1265 IF ODD=CHR$(13) THEN 1350
1267 VOL=VOL AND (255-FMODE(L))
1270 ON ASC(OD$)-64 GOTO 1280,1290,1300
1280 FMODE(L)=16:GOTO1310
1290 FMODE(L)=64:GOTO1310
1300 FMODE(L)=32
1310 VOL=VOL OR FMODE(L)OR 128
1320
1350 GOSUB 1800 :GOSUB 1950 :PRINT"[]RECONAPOR? D/N
1360 GOSUB 1500
1365 IF OD$=CHR$(13) THEN 1400
1370 IF OD$="N" THEN RES=0:FI=FI AND 15 GOTO 1400
1371
1375 PRINT"[]" :GOSUB1950 :SPR$=STR$(RES):GOSUB3000
1377 PRINT"VELIKOST RESONANCE (16-240 S KORAKOM 16)
1380 GOSUB1700
1381 IF I#="" THEN 1400
1382 RES=VAL(I$): IF RES<16 OR INT(RES/16)<>RES/16 OR RES>240 THEN 1375
1390 FI=FI OR RES
1400 NEXT L
1405
1410 IF VAL(KAN$)>1 THEN 1430
1420 RETURN
1429
1430 PRINT"[]IMAMO[]IZMEDJU DVA I[]E DA IH MIKSUJEMO? D/N" :GOSUB1950: GOSUB 1650
1432 IF OD$=CHR$(13)THEN 1600
1435 IF OD$="D"THEN 1440
1436 SN$=" ":W(0)=W(0)AND253:W(1)=W(1)AND253:W(2)=W(2)AND253 :GOTO 1550
1440 PRINT "[]" :GOSUB1950:SPR#=SN$:GOSUB 3000
1442 PRINT"[]A(A) PRVI IN DRUGI GLAS
1450 PRINT"[]B(B) PRVI IN TRETJI GLAS
1460 PRINT"[]C(C) DRUGI IN TRETJI GLAS
1470 GOSUB 1900
1475 SN$=OD$
1477 IF OD$=CHR$(13)THEN1600
1478 W(0)=W(0)AND253 W(1)=W(1)AND253:W(2)=W(2)AND253
1480 ON ASC(OD$)-64 GOTO 1490,1500,1510
1490 W(1)= W(1) OR 2 GOTO 1550
1500 W(0)=W(0) OR 2: GOTO 1550
1510 W(2)=W(2) OR 2
1599
1600 IF W(0)<>1?AND W(1)<>1?ANDW(2)<>1? THEN 1680
1601 PRINT"[]POZNA MODULACIJA? D/N" :GOSUB1950 :GOSUB 1650
1605 IF OD$=CHR$(13) THEN 1680
1610 IF OD$="D"THEN1620
1612 KMOD$=" ":W(0)=W(0)AND251:W(1)=W(1)AND251:W(2)=W(2)AND251 :GOTO 1680
1620 PRINT"T" :GOSUB 1950:SPR#=KMOD$:GOSUB3000
1622 PRINT"[]A(A) PRVI IN DRUGI GLAS
1630 PRINT"[]B(B) PRVI IN TRETJI GLAS
1640 PRINT"[]C(C) DRUGI IN TRETJI GLAS
1650 GOSUB 1900
1655 KMOD$=OD$
1657 IF OD$=CHR$(13)THEN 1680
1658 W(0)=W(0)AND251:W(1)=W(1)AND251:W(2)=W(2)AND251
1660 ON ASC(OD$)-64 GOTO 1665,1670,1675
1665 W(1)=W(1)OR 4:GOTO1680
1670 W(0)=W(0) OR 4 GOTO1680
1675 W(2)=W(2) OR 4
1680 RETURN
1700
1710 I#="" :I=1 :PRINTTAB(3);
1720 GET J$ IF J$=""THEN 1720
1730 IF J$=CHR$(13) THEN RETURN
1740 IF ASC(J$)<48 OR ASC(J$)>57 THEN 1720
1750 I#=I#+J$: PRINT MID$(I$,J,LEN(I$));: J=J+1 :GOTO1720
1759
1800 PRINT"[]"
1801 PRINT"        [] OBLIKA ZVOKA ZA []'L+1'[].GLAS " RETURN
1849
1850 GET OD$:IF OD$<>"D"ANDOD$<>"N"AND OD$<>CHR$(13) THEN 1850
1860 RETURN
1899
1900 GET OD$:IF OD$<>"A" AND OD$<>"B" AND OD$<>"C"ANDOD$<>CHR$(13)THEN1900
1910 RETURN
1949
1950 PRINT"[]" ;
1960 FORT=0 TO 22:PRINT  NEXT
1970 PRINT"    [] PRITISNI <RETURN>, DE[]NI SPREMEMBE [].";
1980 PRINT"[]"
1985 RETURN
1989
1990 REM BERI LESTVICO
2000 S1=0:S2=0
2001 FOR L= 0 TO 96
2010 READ LEST$(L),L1ST(L),L2ST(L)
2015 S1=S1+L1ST(L):S2=S2+L2ST(L)
2020 NEXT L
2025 IF S1<>4443 OR S2<>12845 THEN PRINT"NAPACNI PODATKI V GOSUB 2030":END
2030 RETURN
2040 DATA0,1,12,C4#,1,28,D0,1,45,E0#,1,62,E8,1,81,F0,1,102,F8#,1,123,G0#,1,145
2050 DATA1#,1,169,A0,1,195,A0#,1,221,B0,1,250,C1,2,24,C1#,2,56,D1,2,90,D1#,2
2060 DATA2#,2,163,F1,2,204,F1#,2,246,G1,3,35,G1#,3,83,A1,3,134,A1#,3,187,B1,3
2065 DATA244
2070 DATA3,4,48,C2#,4,112,D2,4,180,D2#,4,251,E2,5,71,F2,5,152,F2#,5,237,G2,6,71
2080 DATA3#,6,167,A2,7,12,A2#,7,119,B2,7,233,C3,8,97,C3#,8,225,D3,9,104
2090 DATA3#,9,247,E3,10,143,F3,11,48,F3#,11,218,G3,12,143,G3#,13,78,P,0,0
2100 DATA3:14,24,A3#,14,239,B3,15,210,C4,16,195,C4#,17,195,D4,18,203
2110 DATA4#,19,239,E4,21,31,F4,22,96,F4#,23,181,G4,25,38,G4#,26,156,A4,28,49
2120 DATA4#,29,223,B4,31,165,C5,33,135,C5#,35,134,D5,37,152,D5#,39,223,E5,42
2121 DATA52
2130 DATA5,44,193,F5#,47,107,G5,50,60,G5#,53,57,A5,56,99,A5#,59,190,B5,63,75
2140 DATA C6,67,E5,C6#,71,12,D6,75,69,D6#,79,191,E6,84,125,F5,89,131,F6#,94
2150 DATA14,06,160,121,06#,106,115,A6,112,193,A6#,115,124,B6,126,151,C7,134,38
2160 DATA7#,142,24,D7,150,139,D7#,159,126,E7,168,250,F7,179,  6,F7#,189,172
2170 DATA7,200,243,G7#,212,230,A7,225,143,A7#,239,248,B7,253,46
2180
2199 REM POPRAVI MELODIJO
2200 SP$(1)=" ":SP$(2)="[]":Z=1: GOSUB 2650
2202 S(3)=S:S=0
2205 IF S(1)>S(3)THENS(3)=S(1)
2206 IF S(2)>S(3)THENS(3)=S(2)
2210 FOR I=0 TO S(3)
2220 IF I>9 THEN Z=2
2225 OD$=""
2230 IF I/20=I THEN GOSUB 2620:GOTO2635
2233 GOTO2550
2235 IF OD$="N"THEN GOSUB 2650
2236 IF OD$="P"THEN GOSUB 2700
2250 PRINTSP$(Z);I"   ";
2560 FOR L=0 TO VAL(KAN$)-1
2565 IF MEL$(L,I)="" THEN PRINT"                ) :GOTO2580
2570 PRINT MEL$(L,I)"  ";IOL(L,I)"    ",
2580 NEXTL
2590 PRINT
2600 NEXTI
2610 GOSUB 2620
2612 IF OD$="P"THEN GOSUB2700
2613 PRINT"[]PAUZA ZA POJASNJAVO" : GOSUB 2000
2615 RETURN
2619
2620 PRINT"[]PRAVI ALI []POPRAVEK?":GOSUB2630
2622 RETURN
2629
2630 GETOD$:IF OD$<>"N"AND OD$<>"P"THEN2630
2632 RETURN
2649
2650 PRINT"[]       []PRVI[]       []DRUGI[]       []TRETJI[]":PRINT:RETURN
2699
2700 PRINT"STEVILKA KANALA,[]ONP,VISINA,DOLZINA"
2710 INPUT N,E,MEL$(N-1,E),DOL(N-1,E)
2715 IF E>S(N-1)THENS(N-1)=E
2720 IF MEL$(N-1,E)="-1" AND E<S(N-1)THENS(N-1)=E
2730 GOSUB 2620
2740 IF OD$="P"THEN GOTO 2700
2745 GOSUB 2650
2750 RETURN
2800
2810 CIP(0)=49408:CIP(1)=50432 CIP(2)=51456
2820 FOR L= 0 TO VAL(KAN$)-1
2825 I=0
2830 C=0
2840 FOR M = 0 TO 96
2850 IF LEST$(M)=MEL$(L,I) THEN GOTO 2910
2860 NEXT M
2870 IF MEL$(L,I)="-1" THEN 2950
2880 PRINT"NAPACNI PODATKI-PRITISNI RETURN"
2890 GET OD$:IF OD$=""THEN 2890
2900 A=="9" GOTO730
2910 IF C=DOL(L,I) THEN 2930
2920 POKE CIP(L),.2(N):POKE CIP(L)+1,L1(M):CIP(L)=CIP(L)+2
2925 C=C+1:GOTO2910
2930 POKE CIP(L),0:POKE CIP(L)+1,0:CIP(L)=CIP(L)+2
2940 I=I+1:GOTO2830
2950 POKE CIP(L),255 POKE CIP(L)+1,255
2960 NEXT I
2970 RETURN
3000
3010 PRINT"[]TRENUTNA VREDNOST REGISTRA "
3015 PRINT"[]";
3016 PRINT SPR$;
3017 PRINT "[]";
3018 RETURN
3020 RETURN
4000
4010 FOR Z=0 TO2:R(Z)=0:B(Z)=0:C(Z)=0 D(Z)=0:T(Z)=0:K(Z)=0:FHI(Z)=0 FLO(Z)=0
4015 W(Z)=0:FX(Z)=0  FM$(Z)=" "
4016 FMODE(Z)=0:NEXTZ
4018 FF=0:FLO=0 FHI=0
4020 RES=0:SN$=" ":KMOD$=" " VOL=15
4030 RETURN
4099
4100 IF L=0 THEN FM$(L)=" ":FI=FI AND 246
4110 IF L=1 THEN FM$(L)=" ":FI=FI AND 245
4120 IF L=2 THEN FM$(L)=" ":FI=FI AND 243
4190 RETURN
5000
50030 SUM=0
50031 FOR I=49152 TO 49361
50010 READ C SUM=SUM+C
50020 POKE I,C
50030 NEXTI
50035 IFSUM<>31978THENPRINT"NAPACNI PODATKI V GOSUB 50000":END
50040 RETURN
50100 DATA 169,193,141,45,192,141,71,192,169,197,141,101,192,141,124,192,169
50110 DATA201,141,152,192,141,175,192,160,0,132,252,164,252,169,25,133
50120 DATA255,32,197,192,165,254,133,251,162,0,189,0,193,201,255,208
50130 DATA3,76,155,192,201,0,208,7,165,166,233,1,76,66,192,165,166,141,4,212
50140 DATA185,0,193,152,0,212,208,208,4,238,45,192,230,71,192,232,224,2,208,210
50150 DATA198,251,132,252,240,189,136,196 162,0,189,0,193,201 255,240
50160 DATA90,201,0,208,7,165,167,233,1,76,119,193,165,167,141,11
50170 DATA212,165,0,197,167,7,212,208,208,6,230,101,192,230 124,192
50180 DATA232,224,2,208,213,190,251,240,139,106,196,162,0,189,0,201
50190 DATA201,255,240,39,201,0,208,7,165,168,233,1,76,179,192,165
50200 DATA168,141,10,212,165,5,201 157,14,212,208,200,6,230,192,192
50210 DATA230,175,192,232,224,2,208,213,76,28,192,96,162,0,234 234
50220 DATA234,232,208,250 198,255,208,244,96
```

ISPRAVKA

U prošlom broju objavili smo pogrešan uvod za Loto, zbog čega se izvinjavamo autoru i čitaocima. Pravi uvod glasi:

LOTO

Ljubiteljima ove popularne igre na sreću program omogućava:

- da kompjuter umesto njih "ispunjava" listiće
- da odigrane kombinacije pohrani na traku ili disketu i
- da nakon zvaničnog izvlačenja izvesti o broju eventualnih pogodaka.

Maksimalno dozvoljeni broj listića je 100. Na kombinaciju sa tri ili više pogodaka upozorava zvučni signal, ona se takođe izdaje na ekranu uz broj listića i kolone u kojoj se nalazi.

Aleksander Giljanović
Beograd

Funckije

U kodu Z-80 na raspolaganju je 6 pari registara. To je mnogo u poređenju s drugim 8-bitnim procesorima, ali na svaki način nedovoljno da bi računar mogao sve podatke da čuva u njima. I programi u ROM-u moraju s vremena na vreme ponešto zabeležiti. Npr. posle naredbe DRAW treba zadnju tačku upamtiti negde u RAM-u i ne zauzeti registar koji će čekati da opet nešto nacrtamo. Kao beležnica za to da oslobodimo kakav registar može da nam posluži stek (PUSH i POP). Ali za trajnije smeštanje podataka nije podesan, jer se rad njime počinje da zapliće čim se podaci pomešaju sa adresama »RETURN«.

Sistemske promenljive u ROM-u (nabrojane su na stranama 173–176 priručnika za upotrebu računara ZX spectrum) predstavljaju »memorijice« gde rutine skladište podatke i pri ponovnom pozivanju te rutine opet su im potrebni. Upravo zato nam sistemske promenljive daju uvid u rad sistema. Ako ih menjamo, možemo i sistemske rutine da nadmudrimo.

Može da bude veoma korisna još jedna sistemska promenljiva označena sa »N«; DEFADD na adresi 23563. Retki su oni majstori koji mogu ceo program da zapišu u čisto mašinskom kodu. Većina se zadovoljava rutinom ili dvema koje ubrzaju izvođenje onih najsporijih operacija. Kao što već znate, potprogram u mašinskom kodu poziva funkcija USR, ali koja sem adrese ne uzima parametre. Dakle mašinsku rutinu možemo da pozovemo, ali ne moramo da joj prenosimo podatke, npr. prvog i zadnjeg reda u rutini za brisanje većeg broja redova najednom. Obično se to radi upotrebom »javki«, fiksnih memorijskih lokacija koje poukujemo iz bejsika i njihov sadržaj u mašinskom programu pročitamo. Zato posle poziva potprograma dolazi duži ili kraći »poukujući« izraz koji je bio posebno zanimljiv kad je bilo potrebno prenositi brojeve veće od 255, a da o znakovima i realnim promenljivima i ne govorimo. Uz to je stalno bilo problema kako izabrati te memorijske lokacije a da ne bude potrebno uz svaku promenu mašinskog programa popravljati pozive u bejsiku. A po Marfijevom zakonu se događa i sledeće: »Dve rutine u istom programu izvesno koriste istu lokaciju.«

Čuda mogu da se urade sa DEFADD; tu bi trebalo da bude smeštena adresa argumenta korisnički definisane funkcije (user defined function). Na taj način pozivanje programa u mašinskom jeziku postaje pravo zadovoljstvo, štaviše, s definisanim funkcijama može se veoma jednostavno i bez poznavanja trikova širiti bejsik. Pozivom funkcije se naime vrednosti parametara izračunaju u skrivena mesta u program, slično kao što su u programu zapisani brojevi:

Na ime prvog parametra pokazuje DEFADD. To znači da potprogram u mašinskom jeziku mora samo da pročita podatke s tih lokacija. Pošto ćemo obično upotrebljavati cele brojeve, njihove će vrednosti biti zapisane na lokacijama (DEFADD) + 4, 12, 20... kao što se vidi iz skice.

```
;PROGRAM ZA BRISANJE EKRANA.

        ENT     1
        LD      B,8             Osam ponavljanja.
SIRP    LD      DE,1B2B32       Ekran ima 192 linija po 32 bajta.
        LD      HL,16244+16     HL pokazuje prvi bajt ekrana.
LOOP    RR      (HL)            Rotiraj celi bajt ulevo u CARRY.
        INC     HL              HL=HL+1
        DEC     DE              DE=DE-1
        LD      A,D             Naredne tri instrukcije pokazuju,
        OR      E               kako završavati petlje koje se
        JR      NZ,LOOP         ponavljaju više od 256 puta.
        DEC     E               Smanji E
        RET     Z               i vrati se, ako je E=0.
        JR      START           Inače ponovi petlju još jedanput.

Probajte umesto RR (HL) neku drugu instrukciju. Efekti su
iznenađujući.
```

```
;Program 24 demonstrira pozivanje mašinskih potprograma

DR2     LD      IX,(DEFADD)     U IX adresu, koja pokazuje
                                zapisane vrednosti
        LD      E,(IX+4)        prvog parametra. Prvi parametar funkcije
        LD      D,(IX+5)        ide u DE,
        LD      A,(IX+22)       drugi
        LD      L,(IX+21)       u HL. U memoriji, 16 bitni brojevi
                                zapisani su tako, da je na nižoj
                                lokaciji uvek samo vrlo bajt. To
                                važi i za vrednosti na steku.
        LD      A,L             Funkcija
        OR      E               nastavak
        LD      C,A             u registru
        LD      A,D             DE
        OR      H               izuzetak je
        LD      B,A             16-bitni podatak.
        RET

U bejziku definišite ZOT FN a(x,y)=USR tastera DR2.
```

Sistemske promenljive su samo vrh ledenjaka. Svaki program, pa i najnapetija igra akcije, s vremena na vreme upotrebljava rutine koje su zapisane u ROM-u.

20 najboljih ROM rutina

Programer ne može sve sam da napiše. Pošto spectrum nema pametne vektore, u operativni sistem se stavlja nekoliko adresa bez kojih skoro nije moguće napisati program. Potrebni ulazni i eventualni izlazni rezultati su opisani, ali nismo napisali koje registre pokvari potprogram. Računajte na to da sve. Imena potprograma preuzeta su iz knjige Spectrum ROM disassembly.

RST 0

Inicijalizuje računar tačno onako kao prilikom uključivanja i isključivanja.

RST 8
DEFB kod

Prekida rad programa i ispiše kod greške. »Kod« mora da bude jedna brojka manja od brojke napisane u priručniku. Vidi primer 33.

RST 16

Ispiše znak u A kroz trenutni kanal (CHURCH L).

RST 56

Učini ono što spectrum radi u toku prekida, odnosno pročita tastaturu i poveća časovnik.

 # 028E KEY-SCAN

Pročita tastaturu i vrati kod tastera u E registru. On je normalno između 0 i 40 ili 255 ako nije pritisnut nijedan taster. Zero će biti ugašen ako je pritisnuto više tastera. Mogu najviše da budu pritisnuta dva tastera, bar jedan od njih u SHIFT. U tom slučaju je shift taster zapisan u D registru.

 # 028F KEYBOARD

Rutina pročita tastaturu i zapiše kod pritisnutog tastera u LAST-K. Upaljen peti bit sistemske FLAGS poručuje da je pritisnut novi taster. Kodovi su onakvi kao u tabeli znakova u priručniku, a kod 15 ako pritisnemo oba shift tastera (EXTENDED MODE).

 # 03B5 BEEPER

Pozivamo kada želimo da zazuji. U DE stavimo izraz frekvencija × vreme (herz × sekund × # 0105), a u HL vreme (sekunde × # 066A). Uz malo eksperimentisanja utvrdićete koje vrednosti su prave, ali obratite pažnju na to da DE bude deljiv sa HL.

 # 04C2 SA-BYTES

DE bajtova od bajta IX dalje, a prvi bajt koji označava da li je reč o hederu ili ne, nalazi se u A. Ako je reč o hederu, prvi bajt mora da bude 0.

Smesti DE bajtova u memoriju, od IX dalje. Zahteva da prvi bajt na traci bude jednak A. Carry mora da bude upaljen ako je reč o stvarnom učitavanju, ili ugašen ako je reč o verify. Na kraju se vrati s ugašenim carry, ako je LOAD/VERIFY bez grešaka.

 # 0D6B CL-ALL

Obriše ekran i uredi kanale v i sistemske promenljive s njima u vezi.

 # 0DFE SC-ALL

Pomeri sva 24 reda ekrana za jedan više. Ako pozovemo dva bajte niže i imamo u B broj redova koje bi trebalo da pomeri, pomeriće ih B.

 # 1601 CHAN-OP

Otvori tok (strim) čija brojka je u registru A i kanal koji treba da bude vezan s uređajem za tekući CRCHL kanal. I/O će ići od kraja dalje kroz taj kanal.

 # 196E LINE-ADDR

Potraži adresu reda HL. Njegovu adresu (ili adresu prvog višeg) vrati u registru HL, adresu prethodnog u DE.

 # 1F1A FREE-MEM

Vrati količinu slobodne memorije. Stvarni broj slobodnih bajtova izračuna se kao 65536-USR 7962.

 # 1F54 BREAK

Kontroliše da li je pritisnut BREAK. Vrati se s ugašenim carry ako su shift i break pritisnuti.

 # 22AA PIXEL-ADD

U HL registru vrati adresu bajta u kom je pixel s koordinatama B, C (b = y). 7-A biće brojka bita u bajtu koji predstavlja taj pixel.

 # 22DF PLOT

Nacrta pixel sa X koordinatom u C, Y, u B. Uzme u obzir boje i invers/over naredbe kako su bile podešene iz bejsika.

 # 24BA DRAW-LINE

Nacrta vektor, ABS Y mora da bude u B, ABS X u C, SGN X u E, SGN Y u D. Pažnja, rutina zamrlja i H'L' registar.

 # 2D2B STACK-BC

Smesti BC registar na kalkulatorov stek.

 # 2DE3 PRINT-FP

Ispiše taj broj preko RST 16.

 # 30A9 HL = HL DE

Pomnoži HL i DE i rezultat ostavi u HL. Ako dođe do suviše velikog broja, signalizuje ga carry.

Kako upotrebljavate tabele

Ni jedan asembler ne može da zameni tabelu sa svim naredbama. Tabele preuzimamo iz Mostekove knjige o mikroprocesorima, u nešto skraćenom obliku.

Naredbe su podeljene u grupe: u prvom stupcu je mnemonik kakav se upisuje u asembler. Među parametrima znače:

e-8-bitnu razliku pri relativnim skokovima; u programu – razume se piše se labela.
nn-16-bitni broj
n – 8-bitni broj
dd- jedan od reg. parova BC, DE, HL, SP.
qq- jedan od reg. parova AF, BC, DE, HL.
cc- uslov (NZ, Z, NC, C, PO, PE, P ili M).

U sledećem stupcu operacija je zapisana simbolično. Strelica znači podešenost, a zagradu čitamo kao »šta je na lokaciji«.

Rečnik:
repeat until – ponavljaj dok
continue – nastavi

Treći stubac pokazuje uticaj na flegove. (S=sign, Z=zero, P/parity, C=carry, N=negativ, HL=half carry)

Tačka znači da zastavica (fleg) nije zahvaćena.

1 da se zastavica upali
0 da se ugasi
X da vrednost nije poznata
strelice znače da se zastavica menja s obzirom na rezultat operacije.

Uopšte uzev važi da se Z pali ako je rezultat neke operacije nula, carry se pali ako dođe do prenosa pri računanju uobičajenom aritmetikom, a pri CP kao da odbijamo od akumulatora. P ako je broj upaljenih bitova u akumulatoru parni, S ako je sedmi bit akumulatora 1, dakle ako je broj negativan.

Dužina naredbi u bajtovima je korisna ako pišete kod koji sam sebe ispravlja. Konstante koje sadrže naredbe obuhvaćene su i uvek su u poslednjim bajtovima naredbe. Naredba CALL 256 ima na prvom bajtu kod za CALL, a na drugom i trećem u 16-bitnom obliku zapisan broj 256) prvo nulu, zatim jedinicu). Broj M ciklusa nije ni važan za programera, a broj T ciklusa nam kazuje koliko dugo se naredba izvodi. Na spectrumu 1 T ciklusa odgovara 0.2857 mikro sekunda. Gde je dato više vrednosti, prva (kraća) važi kad nema skokova, tj. ponovljanja nego se pada skroz.

Kako dalje!

Tako je naša škola završena. Nadamo se da to neće biti i kraj vašeg programiranja u mašinskom jeziku. Na ovako ograničenom mestu nismo mogli da napišemo sve, zbog čega ćemo navesti ponešto od literature uz čiju pomoć je i nastao ovaj kurs i koju vam toplo preporučujemo. Navodimo literaturu redosledom koji je subjektivna ocena autora ove škole o tome koliko je knjiga potrebna.

1. Ian Logan, Frank O Hara, The Complete Spectrum ROM Disassembly

2. Z-80 technical manual

3. Mike James, An Expert Manual to the Spectrum.

Od naših izdanja preporučujemo tri knjižice koje ocenjujemo u ovom broju MM, a pogotovu Spectrum priručnik. Preporučujemo i revije koje izlaze u našoj zemlji, a u kojima često mogu da se nađu zanimljivi članci o programima u mašinskom jeziku. Na žalost, često su u instant obliku u DATA rečenicama ili kao HEX kod. Sada kad ste naučili osnove, u Mikru će dve strane biti na raspolaganju kao ugao za hakere, gde će vaši prilozi biti veoma dobro došli.

Tabela 1: Osmobitno punjenje

Mnemonik	Simbolička operacija	flegovi S	Z		H		P/V	N	C	No. of Bytes	No. of M Cycles	No. of T States
LD r, s	r ← s	•	•	X	•	X	•	•	•	1	1	4
LD r, n	r ← n	•	•	X	•	X	•	•	•	2	2	7
LD r, (HL)	r ← (HL)	•	•	X	•	X	•	•	•	1	2	7
LD r, (IX+d)	r ← (IX+d)	•	•	X	•	X	•	•	•	3	5	19
LD r, (IY+d)	r ← (IY+d)	•	•	X	•	X	•	•	•	3	5	19
LD (HL), r	(HL) ← r	•	•	X	•	X	•	•	•	1	2	7
LD (IX+d), r	(IX+d) ← r	•	•	X	•	X	•	•	•	3	5	19
LD (IY+d), r	(IY+d) ← r	•	•	X	•	X	•	•	•	3	5	19
LD (HL), n	(HL) ← n	•	•	X	•	X	•	•	•	2	3	10
LD (IX+d), n	(IX+d) ← n	•	•	X	•	X	•	•	•	4	5	19
LD (IY+d), n	(IY+d) ← n	•	•	X	•	X	•	•	•	4	5	19
LD A, (BC)	A ← (BC)	•	•	X	•	X	•	•	•	1	2	7
LD A, (DE)	A ← (DE)	•	•	X	•	X	•	•	•	1	2	7
LD A, (nn)	A ← (nn)	•	•	X	•	X	•	•	•	3	4	13
LD (BC), A	(BC) ← A	•	•	X	•	X	•	•	•	1	2	7
LD (DE), A	(DE) ← A	•	•	X	•	X	•	•	•	1	2	7
LD (nn), A	(nn) ← A	•	•	X	•	X	•	•	•	3	4	13
LD A, I	A ← I	↕	↕	X	0	X	IFF	0	•	2	2	9
LD A, R	A ← R	↕	↕	X	0	X	IFF	0	•	2	2	9
LD I, A	I ← A	•	•	X	•	X	•	•	•	2	2	9
LD R, A	R ← A	•	•	X	•	X	•	•	•	2	2	9

Tabela 2: Šestnaestobitno punjenje

Mnemonik	Simbolička operacija	flegovi S	Z		H		P/V	N	C	No. of Bytes	No. of M Cycles	No. of T States
LD dd, nn	dd ← nn	•	•	X	•	X	•	•	•	3	3	10
LD IX, nn	IX ← nn	•	•	X	•	X	•	•	•	4	4	14
LD IY, nn	IY ← nn	•	•	X	•	X	•	•	•	4	4	14
LD HL, (nn)	H ← (nn+1) L ← (nn)	•	•	X	•	X	•	•	•	3	5	16
LD dd, (nn)	dd_H ← (nn+1) dd_L ← (nn)	•	•	X	•	X	•	•	•	4	6	20
LD IX, (nn)	IX_H ← (nn+1) IX_L ← (nn)	•	•	X	•	X	•	•	•	4	6	20
LD IY, (nn)	IY_H ← (nn+1) IY_L ← (nn)	•	•	X	•	X	•	•	•	4	6	20
LD (nn), HL	(nn+1) ← H (nn) ← L	•	•	X	•	X	•	•	•	3	5	16
LD (nn), dd	(nn+1) ← dd_H (nn) ← dd_L	•	•	X	•	X	•	•	•	4	6	20
LD (nn), IX	(nn+1) ← IX_H (nn) ← IX_L	•	•	X	•	X	•	•	•	4	6	20
LD (nn), IY	(nn+1) ← IY_H (nn) ← IY_L	•	•	X	•	X	•	•	•	4	6	20
LD SP, HL	SP ← HL	•	•	X	•	X	•	•	•	1	1	6
LD SP, IX	SP ← IX	•	•	X	•	X	•	•	•	2	2	10
LD SP, IY	SP ← IY	•	•	X	•	X	•	•	•	2	2	10
PUSH qq	(SP-2) ← qq_L (SP-1) ← qq_H	•	•	X	•	X	•	•	•	1	3	11
PUSH IX	(SP-2) ← IX_L (SP-1) ← IX_H	•	•	X	•	X	•	•	•	2	4	15
PUSH IY	(SP-2) ← IY_L (SP-1) ← IY_H	•	•	X	•	X	•	•	•	2	4	15
POP qq	qq_H ← (SP-1) qq_L ← (SP)	•	•	X	•	X	•	•	•	1	3	10
POP IX	IX_H ← (SP-1) IX_L ← (SP)	•	•	X	•	X	•	•	•	2	4	14
POP IY	IY_H ← (SP-1) IY_L ← (SP)	•	•	X	•	X	•	•	•	2	4	14

Tabela 3: Naredbe zamene i prebacivanja i pretraživanja blokova

Mnemonik	Simbolička operacija	flegovi S	Z		H		P/V	N	C	No. of Bytes	No. of M Cycles	No. of T States
EX DE, HL	DE↔HL	•	•	X	•	X	•	•	•	1	1	4
EX AF, AF'	AF↔AF'	•	•	X	•	X	•	•	•	1	1	4
EXX	(BC↔BC' DE↔DE' HL↔HL')	•	•	X	•	X	•	•	•	1	1	4
EX (SP), HL	H ↔(SP+1) L ↔(SP)	•	•	X	•	X	•	•	•	1	5	19
EX (SP), IX	IX_H↔(SP+1) IX_L↔(SP)	•	•	X	•	X	•	•	•	2	6	23
EX (SP), IY	IY_H↔(SP+1) IY_L↔(SP)	•	•	X	•	X	•	•	•	2	6	23
LDI	(DE)←(HL) DE ← DE+1 HL ← HL+1 BC ← BC-1	•	•	X	0	X	① ↕	0	•	2	4	16
LDIR	(DE)←(HL) DE ← DE+1 HL ← HL+1 BC ← BC-1 Repeat until BC = 0	•	•	X	0	X	0	0	•	2 2	5 4	21 16
LDD	(DE)←(HL) DE ← DE-1 HL ← HL-1 BC ← BC-1	•	•	X	0	X	① ↕	0	•	2	4	16
LDDR	(DE)←(HL) DE ← DE-1 HL ← HL-1 BC ← BC-1 Repeat until BC = 0	•	•	X	0	X	0	0	•	2 2	5 4	21 16
CPI	A − (HL) HL ← HL+1 BC ← BC-1	↕	② ↕	X	↕	X	① ↕	1	•	2	4	16
CPIR	A − (HL) HL ← HL+1 BC ← BC-1 Repeat until A = (HL) or BC = 0	↕	② ↕	X	↕	X	① ↕	1	•	2 2	5 4	21 16
CPD	A − (HL) HL ← HL-1 BC ← BC-1	↕	② ↕	X	↕	X	① ↕	1	•	2	4	16
CPDR	A − (HL) HL ← HL-1 BC ← BC-1 Repeat until A = (HL) or BC = 0	↕	② ↕	X	↕	X	① ↕	1	•	2 2	5 4	21 16

Tabela 4: Naredbe pozivanja i vračanja

Mnemonik,	Simbolička operacija,	flegovi S	Z		H		P/V	N	C	No. of Bytes	No.of M Cycles	No.of T States
CALL nn	$(SP-1) \leftarrow PC_H$ $(SP-2) \leftarrow PC_L$ PC ← nn	•	•	X	•	X	•	•	•	3	5	17
CALL cc, nn	If condition cc is false continue, otherwise same as CALL nn	•	•	X	•	X	•	•	•	3 3	3 5	10 17
RET	$PC_L \leftarrow (SP)$ $PC_H \leftarrow (SP+1)$	•	•	X	•	X	•	•	•	1	3	10
RET cc	If condition cc is false continue, otherwise same as RET	•	•	X	•	X	•	•	•	1 1	1 3	5 11
RETI	Return from interrupt	•	•	X	•	X	•	•	•	2	4	14
RETN	Return from non maskable interrupt	•	•	X	•	X	•	•	•	2	4	14
RST p	$(SP-1) \leftarrow PC_H$ $(SP-2) \leftarrow PC_L$ PC_H ← 0 PC_L ← p	•	•	X	•	X	•	•	•	1	3	11

Tabela 5: Naredbe skoka

Mnemonik	Simbolička operacija,	flegovi S	Z		H		P/V	N	C	e Hex	No. of Bytes	No.of M Cycles	No.of T States
JP nn	PC ← nn	•	•	X	•	X	•	•	•	C3	3	3	10
JP cc, nn	If condition cc is true PC ← nn, otherwise continue	•	•	X	•	X	•	•	•		3	3	10
JR e	PC ← PC+e	•	•	X	•	X	•	•	•	18	2	3	12
JR C, e	If C = 0, continue If C = 1, PC ← PC+e	•	•	X	•	X	•	•	•	38	2 2	2 3	7 12
JR NC, e	If C = 1, continue If C = 0, PC ← PC+e	•	•	X	•	X	•	•	•	30	2 2	2 3	7 12
JR Z, e	If Z = 0 continue If Z = 1, PC ← PC+e	•	•	X	•	X	•	•	•	28	2 2	2 3	7 12
JR NZ, e	If Z = 1, continue If Z = 0, PC ← PC+e	•	•	X	•	X	•	•	•	20	2 2	2 3	7 12
JP (HL)	PC ← HL	•	•	X	•	X	•	•	•	E9	1	1	4
JP (IX)	PC ← IX	•	•	X	•	X	•	•	•	DD E9	2	2	8
JP (IY)	PC ← IY	•	•	X	•	X	•	•	•	FD E9	2	2	8
DJNZ, e	B ← B-1 If B = 0, continue If B ≠ 0, PC ← PC+e	•	•	X	•	X	•	•	•	10	2 2	2 3	8 13

Tabela 6: Ulazno izlazne narebdbe

Mnemonik	Simbolička operacija,	flegovi S	Z		H		P/V	N	C	No.of Bytes	No.of M Cycles	No.of T States
IN A, (n)	A ← (n)	•	•	X	•	X	•	•	•	2	3	11
IN r, (C)	r ← (C) if r = 110 only the flags will be affected	↕	↕	X	↕	X	P	0	•	2	3	12
INI	(HL) ← (C) B ← B-1 HL ← HL+1	X	① ↕	X	X	X	X	1	X	2	4	16
INIR	(HL) ← (C) B ← B-1 HL ← HL+1 Repeat until B = 0	X	1	X	X	X	X	1	X	2 2	5 (If B ≠ 0) 4 (If B = 0)	21 16
IND	(HL) ← (C) B ← B-1 HL ← HL-1	X	① ↕	X	X	X	X	1	X	2	4	16
INDR	(HL) ← (C) B ← B-1 HL ← HL-1 Repeat until B = 0	X	1	X	X	X	X	1	X	2 2	5 (If B ≠ 0) 4 (If B = 0)	21 16
OUT (n), A	(n) ← A	•	•	X	•	X	•	•	•	2	3	11
OUT (C), r	(C) ← r	•	•	X	•	X	•	•	•	2	3	12
OUTI	(C) ← (HL) B ← B-1 HL ← HL+1	X	① ↕	X	X	X	X	1	X	2	4	16
OTIR	(C) ← (HL) B ← B-1 HL ← HL+1 Repeat until B = 0	X	1	X	X	X	X	1	X	2 2	5 (If B ≠ 0) 4 (If B = 0)	21 16
OUTD	(C) ← (HL) B ← B-1 HL ← HL-1	X	① ↕	X	X	X	X	1	X	2	4	16
OTDR	(C) ← (HL) B ← B-1 HL ← HL-1 Repeat until B = 0	X	1	X	X	X	X	1	X	2 2	5 (If B ≠ 0) 4 (If B = 0)	21 16

Tabela 7: 8 bitne aritmetičke naredbe

Mnemonik,	Simbolička operacija	flegovi, S	Z		H		P/V	N	C	No. of Bytes	No. of M Cycles	No. of T States
ADD A, r	A ← A + r	↕	↕	X	↕	X	V	0	↕	1	1	4
ADD A, n	A ← A + n	↕	↕	X	↕	X	V	0	↕	2	2	7
ADD A, (HL)	A ← A+(HL)	↕	↕	X	↕	X	V	0	↕	1	2	7
ADD A, (IX+d)	A ← A+(IX+d)	↕	↕	X	↕	X	V	0	↕	3	5	19
ADD A, (IY+d)	A ← A+(IY+d)	↕	↕	X	↕	X	V	0	↕	3	5	19
ADC A, s	A ← A+s+CY	↕	↕	X	↕	X	V	0	↕			
SUB s	A ← A - s	↕	↕	X	↕	X	V	1	↕			
SBC A, s	A ← A - s - CY	↕	↕	X	↕	X	V	1	↕			
AND s	A ← A ∧ s	↕	↕	X	1	X	P	0	0			
OR s	A ← A ∨ s	↕	↕	X	0	X	P	0	0			
XOR s	A ← A ⊕ s	↕	↕	X	0	X	P	0	0			
CP s	A - s	↕	↕	X	↕	X	V	1	↕			
INC r	r ← r + 1	↕	↕	X	↕	X	V	0	•	1	1	4
INC (HL)	(HL) ← (HL)+1	↕	↕	X	↕	X	V	0	•	1	3	11
INC (IX+d)	(IX+d) ← (IX+d)+1	↕	↕	X	↕	X	V	0	•	3	6	23
INC (IY+d)	(IY+d) ← (IY+d)+1	↕	↕	X	↕	X	V	0	•	3	6	23
DEC s	s ← s - 1	↕	↕	X	↕	X	V	1	•			

Tabela 8: 16 bitne aritmetičke naredbe

Mnemonik,	Simbolička operacija,	flegovi, S	Z		H		P/V	N	C	No. of Bytes	No. of M Cycles	No. of T States
ADD HL, ss	HL ← HL+ss	•	•	X	X	X	•	0	↕	1	3	11
ADC HL, ss	HL ← HL+ss+CY	↕	↕	X	X	X	V	0	↕	2	4	15
SBC HL, ss	HL ← HL ss CY	↕	↕	X	X	X	V	1	↕	2	4	15
ADD IX, pp	IX ← IX + pp	•	•	X	X	X	•	0	↕	2	4	15
ADD IY, rr	IY ← IY + rr	•	•	X	X	X	•	0	↕	2	4	15
INC ss	ss ← ss + 1	•	•	X	•	X	•	•	•	1	1	6
INC IX	IX ← IX + 1	•	•	X	•	X	•	•	•	2	2	10
INC IY	IY ← IY + 1	•	•	X	•	X	•	•	•	2	2	10
DEC ss	ss ← ss - 1	•	•	X	•	X	•	•	•	1	1	6
DEC IX	IX ← IX - 1	•	•	X	•	X	•	•	•	2	2	10
DEC IY	IY ← IY - 1	•	•	X	•	X	•	•	•	2	2	10

Tabela 9: Aritmetičke naredbe opute namene

Mnemonik,	Simbolička operacija	flegovi, S	Z		H		P/V	N	C	No. of Bytes	No. of M Cycles	No. of T States
DAA	Converts acc. content into packed BCD following add or subtract with packed BCD operands	↕	↕	X	↕	X	P	•	↕	1	1	4
CPL	A ← $\overline{A}$	•	•	X	1	X	•	1	•	1	1	4
NEG	A ← A + 1	↕	↕	X	↕	X	V	1	↕	2	2	8
CCF	CY ← $\overline{CY}$	•	•	X	X	X	•	0	↕	1	1	4
SCF	CY ← 1	•	•	X	0	X	•	0	1	1	1	4
NOP	No operation	•	•	X	•	X	•	•	•	1	1	4
HALT	CPU halted	•	•	X	•	X	•	•	•	1	1	4
DI*	IFF ← 0	•	•	X	•	X	•	•	•	1	1	4
EI*	IFF ← 1	•	•	X	•	X	•	•	•	1	1	4
IM 0	Set interrupt mode 0	•	•	X	•	X	•	•	•	2	2	8
IM 1	Set interrupt mode 1	•	•	X	•	X	•	•	•	2	2	8
IM 2	Set interrupt mode 2	•	•	X	•	X	•	•	•	2	2	8

Tabela 10: Naredbe manipulacije bitima

Mnemonik,	Simbolička operacija,	flegovi, S	Z		H		P/V	N	C	No. of Bytes	No. of M Cycles	No. of T States
BIT b, r	Z ← $\overline{r_b}$	X	↕	X	1	X	X	0	•	2	2	8
BIT b, (HL)	Z ← $\overline{(HL)_b}$	X	↕	X	1	X	X	0	•	2	3	12
BIT b, (IX+d)$_b$	Z ← $\overline{(IX+d)_b}$	X	↕	X	1	X	X	0	•	4	5	20
BIT b, (IY+d)$_b$	Z ← $\overline{(IY+d)_b}$	X	↕	X	1	X	X	0	•	4	5	20
SET b, r	r_b ← 1	•	•	X	•	X	•	•	•	2	2	8
SET b, (HL)	$(HL)_b$ ← 1	•	•	X	•	X	•	•	•	2	4	15
SET b, (IX+d)	$(IX+d)_b$ ← 1	•	•	X	•	X	•	•	•	4	6	23
SET b, (IY+d)	$(IY+d)_b$ ← 1	•	•	X	•	X	•	•	•	4	6	23
RES b, s	s_b ← 0 s ≡ r, (HL), (IX+d), (IY+d)	•	•	X	•	X	•	•	•			

Tabela 11: Naredbe rotacije i pomeranja

Mnemonik	Simbolička operacija,	flegovi, S	Z		H		P/V	N	C	No. of Bytes	No. of M Cycles	No. of T States
RLCA	[CY] ← [7 ← 0] ← A	•	•	X	0	X	•	0	↕	1	1	4
RLA	[CY] ← [7 ← 0] ← A	•	•	X	0	X	•	0	↕	1	1	4
RRCA	[7 → 0] → [CY] A	•	•	X	0	X	•	0	↕	1	1	4
RRA	[7 → 0] → [CY] A	•	•	X	0	X	•	0	↕	1	1	4
RLC r		↕	↕	X	0	X	P	0	↕	2	2	8
RLC (HL)		↕	↕	X	0	X	P	0	↕	2	4	15
RLC (IX+d)	[CY] ← [7 ← 0] ← r,(HL),(IX+d),(IY+d)	↕	↕	X	0	X	P	0	↕	4	6	23
RLC (IY+d)		↕	↕	X	0	X	P	0	↕	4	6	23
RL s	[CY] ← [7 ← 0] ← s ≡ r,(HL),(IX+d),(IY+d)	↕	↕	X	0	X	P	0	↕			
RRC s	[7 → 0] → [CY] s ≡ r,(HL),(IX+d),(IY+d)	↕	↕	X	0	X	P	0	↕			
RR s	[7 → 0] → [CY] s ≡ r,(HL),(IX+d),(IY+d)	↕	↕	X	0	X	P	0	↕			
SLA s	[CY] ← [7 ← 0] ← 0 s ≡ r,(HL),(IX+d),(IY+d)	↕	↕	X	0	X	P	0	↕			
SRA s	[7 → 0] → [CY] s ≡ r,(HL),(IX+d),(IY+d)	↕	↕	X	0	X	P	0	↕			
SRL s	0 → [7 → 0] → [CY] s ≡ r,(HL),(IX+d),(IY+d)	↕	↕	X	0	X	P	0	↕			
RLD	A [7-4][3-0] [7-4][3-0] (HL)	↕	↕	X	0	X	P	0	•	2	5	18
RRD	A [7-4][3-0] [7-4][3-0] (HL)	↕	↕	X	0	X	P	0	•	2	5	18

NOVO

mladinska knjiga
knjigarne in papirnice

ZA RAČUNARSKU OBUKU U ŠKOLAMA I RADNIM ORGANIZACIJAMA

OBRAZOVNI RAČUNARSKI SISTEM COMMODORE-ROBOTRON

Komplet koji se prodaje za dinare i koji može da zadovolji računarsko obrazovanje potrebe u osnovnim i srednjim školama i radnim organizacijama, čine četiri komponente:

- **mikroračunar COMMODORE C 64** s prevedenim priručnikom memorija 64 K RAM, odlična tastatura, široke mogućnosti upotrebe;
- **pripadajući kasetofon VC 1531** s kablovima i prevedenim priručnikom;
- **originalna palica za igru (joystick)** i
- **matrični štampač ROBOTRON K 6311**

100 znakova sek, matrica 9×7, štampa u oba pravca, sve vrste papira, do 2 kopije, priključci za Centronics i RS 232.

Okvirna cena u dinarima za OBRAZOVNO RAČUNARSKI SISTEM COMMODORE-ROBOTRON – pojedinačne komponente neće se prodavati! – iznosi **310.000 din,** a rok isporuke je **30 dana.**

Servis – Birostroj Maribor – obezbeđen.

Upotrebljivost računara C-64 i opreme koja mu pripada možete i da proširite uz pomoć stručne literature koje ima u našim knjižarama i papirnicama.

Iz bogatog izbora naših i starih priručnika naročito vam preporučujemo:

THE COMPLETE COMMODORE 64	3.900 din
ADVANCED MACHINE CODE PROGRAMMING FOR THE C 64	2.200 din
USEFUL SUBROUTINES AND UTILITIES FOR THE C 64	1.800 din
DATA HANDLING ON THE C 64 MADE EASY	1.500 din
COMMODORE C 64 GRAPHICS AND SOUND	1.750 din
COMODORE C 64 DISK SYSTEMS AND PRINTERS	1.500 din

Knjige na slovenačkom jeziku:

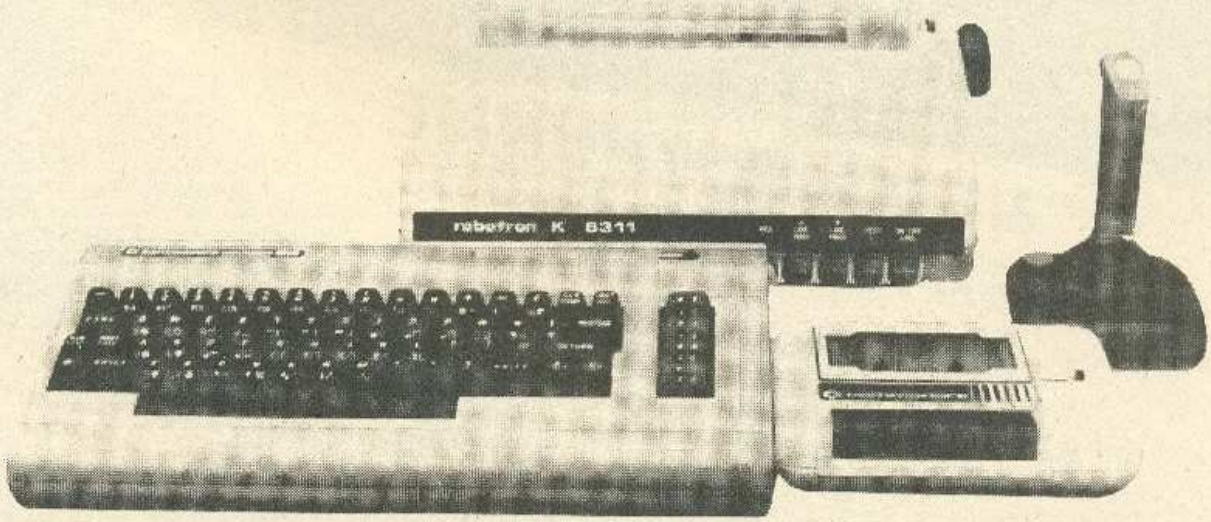
MUREN: PRVI, DRUGI KORAK ... COMMODORE C 64	1.500 din
HIŠNI RAČUNALNIK	3.795 din
Kuščer, Štrbac: UKROČENI RAČUNALNIK	1.200 din
Zbirka »Razumljivo in preprosto z osebnim računalnikom«: PRVI KORAKI V BASICU: IGRE, GRAFIKA IN ZVOKI; UVOD V RAČUNALNIŠVO; UČENJE Z RAČUNALNIKOM – sve 4 knjige	4.000 din
jedna knjiga	1.100 din

Knjige na srpskohrvatskom jeziku:

Parezanović: UVOD U PROGRAMIRANJE I BASIC	1.050 din
KUĆNI KOMPJUTERI – algoritmi in programi	780 din
Dajmak, Kulundžić: SVE O KOMPJUTERIMA	950 din
Lafferty: SVE O KUĆNIM RAČUNALIMA	1.350 din
Fulanović: UVOD U FORTRAN	300 din

Za porudžbine i informacije obratite se na adresu:

MLADINSKA KNJIGA, KiP, Grosistični oddelek, Titova 3, Ljubljana, tel. (061) 215-358 ili neposredno u našim poslovnicama:
Ljubljana: Knjigarna, Titova 3 (061) 211-895
Papirnica, Titova 3 (061) 211-831
Maribor: Knjigarna, Partizanska 9 (062) 21-484
Celje: Knjigarna in papirnica, Stanetova 3 (063) 21-236
Novo mesto: Glavni trg 9 (068) 21-525
Zagorje ob Savi: Cesta zmage 27 (061) 811-061
Slovenj Gradec: Glavni trg 18 (062) 842-071
Zagreb: Trg bratstva i jedinstva 3 (041) 422-460



NOVO NOVO NOVO

HITACHI

emona commerce
tozd globus
Ljubljana, Šmartinska 130

Konsignacijska prodaja
HITACHI
Titova 21
Ljubljana
(061) 324-786, 326-677

Prodajna mesta:
ZAGREB – Emona, Prilaz JNA 8, tel.: 041/419-472
SARAJEVO – Foto Optik, Zrinjskog 6, 071/26-789
BEOGRAD – Centromerkur, Čika Ljubina 6, 011/626-934
NOVI SAD – Emona Commerce, Hajduk Veljka 11, 021/23-141
SKOPJE – Centromerkur, Leninova 29, 091/211-157

NEMA POTPUNIJE SAVRŠENOSTI!

HITACHI laserski gramofon će vam osim užitka prilikom slušanja muzike ponuditi još i niz tehničkih rešenja, koja će vam olakšati rukovanje aparatom: do 15 memorija za biranje poretka reprodukcije na CD ploči, dinamika 95dB, ugrađen 16 bitni procesor... i još mnogo toga!

Prve linije računarom (5)

ANDREJ VITEK

Danas ćemo u nastavku o Linijama održati obećanje dato prošli put: razmotrićemo kako se ispunjavaju i šrafiraju likovi. Pod pojmom ispunjavanje misli se na ispunjavanje unutrašnjeg područja slike bojom ili uzorkom, a pod šrafiranjem misli se na ispunjavanje kosim linijama. Jedno i drugo je često u upotrebi. Jednu od primena pomenuli smo prošli put kad smo se sreli sa strukturnim znacima i stepenastim dijagramima.

Ispunjavanje

Prvo ćemo se uhvatiti ukoštac s ispunjavanjem područja ekrana. Naime, većina postupaka ispunjavanja koncipovana je rasterski: oslanjaju se na to da se za svaku tačku ekrana može da sazna koje je boje. Pretpostavimo da je naš ekran dvobojan, onako kao što je na »dugi«. Potprogram Filled (x, y) treba da nam kaže da li je tačka pocrnjena. U programu 36 prikazano je izvođenje programa za »dugu«. Sve postupke ispunjavanja s kojima ćemo se upoznati možemo da podesimo i za višebojne ekrane. O tome malo kasnije.

Ispunjavanje područja – uopšte uzev – ima sledeći tok: prvo se na neki način, svejedno kakav, na ekranu nacrta područje koje treba ispuniti. Zatim se unutrašnjost područja odredi izborom tačke na ekranu. Postupak ispunjavanja obojiće sve one tačke ekrana do kojih možemo da stignemo iz izabrane tačke, a da pri tome ne pređemo granicu područja, odnosno obojenu tačku. Na taj način bojenjem tačaka odmah menjamo i granicu područja koje želimo još da obojimo. Zato postupak za ispunjavanje može da se formuliše i rekurzivno: oboji tačku koju u određenom trenutku izabereš, a zatim postupak ponovi na njenim susedima u rasteru. Obično se za susede uzimaju samo četiri susedne tačke (leva, desna, donja i gornja). Ako bi neko želeo da uzme u obzir i kose susede, onda bi trebalo obezbediti jaču povezanost ivice područja, jer bojenje može da pređe preko kose granice područja. Jasno je da je za rekurzivne postupke potrebno mnogo memorije za stek. Prilikom formulacije postupka zato se nastoji broj rekurzivnih poziva – a time i obim steka – što više smanjiti.

Najjednostavniji, ali zato i najneefikasniji postupak bojenja koji iziskuje najviše memorije, pokazuje program 35. Nazivamo ga »poplavljivanje« (flood-fill). Taj postupak proveri da li je izabrana tačka već obojena; ako nije, oboji je i zatim ponovi postupak na njenim susednim tačkama. Potreba za velikom količinom memorije može da se smanji ponavljanjem postupka samo na neobojenim susedima.

Potreba za velikom količinom memorije može da se smanji samo ako vodimo računa o onome što se iz slike može da utvrdi o susednosti tačaka. Tako je, na primer, očigledno da ćemo u izabranom redu rastera obojiti sve tačke levo od izabrane do prve obojene i slično i na desnoj strani. Zatim se bojenje po deonicama može da formuliše ovako: ako izabrana tačka još nije obojena, utvrdićemo levu i desnu perifernu tačku deonice područja, onda ćemo tu deonicu obojiti pa izabrati po jednu tačku u svakoj susednoj (gornjoj i donjoj) neobojenoj deonici. Tako program 36 boji područja.

Dodatne probleme uzrokuje ispunjavanje uzorcima, šarama. Pri tome želimo da u području obojimo samo one tačke koje su u posebno datom uzorku. Pošto smo, dakle, probirljivi pri bojenju, ostavljamo i neobojene tačke u već ispunjenim delovima područja. Opisani rekurzivni postupci uvek se oslanjaju baš na to da su sve tačke ispunjenog dela područja i obojene. Zato postupke za ispunjavanje treba ili koncipovati na drugi način ili se treba naročito ograničiti pri područjima. Postupak iz programa 36 – koji je već zapisan za ispunjavanje s uzorcima – ume da besprekorno in nezavisno od izbora početne tačke ispuni svako područje bez rupe. Može da otkaže već – na primer – pri bojenju kolobara, što zavisi od uzorka i izbora početne tačke. Ispunjavanje će se odvijati u redu ako se tačka izabere izpod nivoa gornje ivice rupe, ali kad je uzorak suviše redak, može da ide ubeskraj.

Uzorak (mustru, crtež) daje funkcija Pattern (x, y) koja za izabranu tačku kazuje da li je u uzorku ili ne. U programu je uzorak dat mnoštvom tačaka u kvadratu 4 × 4. Numerisane su sleva udesno i odozdo nagore od O dalje. Tačka 4. uzorka je iznad tačke O. Program prvo potpuno ispuni područje, a zatim u obojenom delu digne boju sa tačaka koje nisu u uzorku. Uzorak može da se menja kako promenom mase tačaka u uzorku tako i zamenom celokupne funkcije Pattern. Funkcija bi mogla da se izabere na taj način da se uzorak učini zavisnim od položaja ili još od čega.

Na kraju da pomenemo još i to kako se boji višebojnim uređajima. Postupci su slični, samo što pored početne tačke bojenja kažemo boju za ispunjavanje a ponekad i boju granice područja. Bojenje sa više boja ponekad uzrokuje još neke probleme, među kojima npr. i promenu jedne boje u drugu. Prilikom ispunjavanja uzorkom možemo se ispomoći time da područje prvo obojimo specijalnom bojom koje inače nema nigde u slici, a zatim tu boju pretvorimo u uzorak svugde gde on treba da bude u slici.

Šrafiranje

Kad, međutim, imamo uređaj na kom ne možemo da saznamo boju pojedine tačke, onda se drukčije lik boji i ispunjava uzorcima. Primer jednog takvog uređaja je pero za crtanje. Ono je dovoljno često u upotrebi i trebalo bi o njemu govoriti. Valja odmah reći da se u tom slučaju boji dovoljno gustim šrafiranjem, a šrafiranje je naročito jednostavan primer ispunjavanja mustrom, uzorkom koji nije ništa drugo nego kosa linija.

U vezi sa do sada pomenutim postupcima bila su bitna dva podatka: šta je unutar područja (što smo kazivali početnom tačkom) i gde mu je granica (šta smo određivali traženjem obojenih tačaka prema ivicama ekrana). Međutim, ovde ćemo na drugi način dobiti te podatke. Granica područja je podatak i postupkom ćemo ga doneti kao niz tačaka. Prilikom utvrđivanja unutrašnjosti pomoći će ako nacrtamo poligon i poprečno preko njega dodamo pravu. Na krajnje levoj tački mesta preseka prave i granice poligona prava ulazi u unutrašnjost, a u prvom narednom presecištu opet izlazi. Ako preseciša tako numerišemo sleva udesno, onda će na mestima preseka s neparnim brojem prava ulaziti u unutrašnjost, a izlaziće na mestima preseka s parnim brojem.

Tako smo stigli do postupka za šrafiranje. Sada će ići lako: snop pravih, koje će biti na odgovarajući način nagnute i razmaknute, treba prema navedenom pravilu smestiti u unutrašnjost poligona. Umesto pravih možemo da uzmemo duži dovoljnih dužina (radi čega treba u programu odrediti kutiju poligona i povećati je koliko treba), nagnutih za ugao a. Početne i završne krajeve duži biraćemo tako da se jednake šrafe u susednim poligonima poklapaju. Za svaku šrafirnu liniju odredićemo sva mesta gde se ona preseca s granicom poligona, uredićemo ih i nacrtati uzastopne deonice linije. To je sve šta radi program 37. Doduše, mestimično se zbog nepreciznosti računanja malo zbuni, ali i ta greška može da se otkloni. Kombinovanjem više šrafa može se postići i drukčiji efekt. Međutim, pri tome ne bi trebalo preterivati. Potpuno je dovoljna kombinacija po dve različite šrafe kot kojih je razlika uglova približno pravi ugao.

Mnogo složenije je izvođenje takvog programa kod uređaja te vrste, odnosno ispunjavanje uzorcima. Ali u principu je postupak sličan šrafiranju: svaka linija uzorka smešta se u unutrašnjost poligona. Pošto tu slova mogu da počinju i izvan poligona i unutar njega, više ne važi pomenuto svojstvo preseciša. Ali to znači da treba posebno utvrditi da li izabrana tačka leži unutar poligona ili izvan njega. Upravo zato što se to često ispituje, crtanje uzoraka računski se usporava.

Za danas smo napisali dovoljno. Pre nego što stavimo zadnju tačku treba da se izvinemo programerima u bejsiku: čemu programi u paskalu. S malo truda možete program 36 da prevedete u bejsik i startujete...

```
    1 { Program 35 }
    2
    3 { Zapolnjevanje s "poplavl
janjem" }
    4
    5
    6 PROCEDURE FFill(x,y:INTEGE
R);
    7
    8 BEGIN
    9  IF NOT Filled(x,y) THEN
   10   BEGIN Plot(x,y);
   11    FFill(x+1,y); FFill(x-1
,y);
   12    FFill(x,y+1); FFill(x,y
-1)
   13   END
   14 END { FFill };
>C
>C
    1 { Program 36 }
    2
    3 { Zapolnjevanje po odsekih
, }
    4 { varianta z vzorci }
    5
    6
    7 PROGRAM TFill;
    8
    9  { Testni program }
   10
   11 VAR pat:SET OF 0..15; h,d,
s:INTEGER;
   12
   13
   14 FUNCTION Pattern
```

```
   15  ( x,y:INTEGER ):BOOLEAN;
   16
   17   ( Podaja vzorec s pomocj
o )
   18   ( mnozice pat )
   19
   20 BEGIN
   21  Pattern:=(x MOD 4)+4*(y M
OD 4) IN pat
   22 END ( Pattern );
   23
   24
   25 {$F 1:graph  }
   26
   27
   28 FUNCTION Filled
   29  ( X,Y:INTEGER ):BOOLEAN;
   30
   31  ( Pogleda, ali je tocka p
ocrnjena )
   32  ((klic v ROM))
   33
   34 BEGIN INLINE(
   35  #FD,#21,#3A,#5C,  {LD IY,#
5C3A}
   36  #DD,#46,#02,      {LD B,(I
X+2)}
   37  #DD,#4E,#04,      {LD C,(I
X+4)}
   38  #CD,#AA,#22,      {CALL #2
2AA}
   39  #DD,#77,#02,      {LD (IX+
2),A}
   40  #7E,              {LD a,(H
L)}
   41  #DD,#77,#04);     {LD (IX+
4),A}
   42
   43  Y:=7-Y;
   44  WHILE Y>0 DO
   45   BEGIN Y:=Y-1; X:=X DIV 2
 END;
   46  Filled:=ODD( X )
   47 END ( Filled );
   48
   49
   50 PROCEDURE Fill
   51  ( x,y:INTEGER );
   52
   53   ( Zapolnjevanje po odsek
ih )
   54
   55  VAR xs,xe:INTEGER;
   56
   57 BEGIN ( Fill )
   58  IF NOT Filled(x,y) THEN
   59   BEGIN xs:=x; xe:=x; ( Le
vi in desni rob )
   60    WHILE NOT Filled(xs-1,y
) DO xs:=xs-1;
   61    WHILE NOT Filled(xe+1,y
) DO xe:=xe+1;
   62    Plot(xs,y); Draw(xe-xs,
0);
   63    y:=y+1; x:=xs; ( Sosedn
ji odseki )
   64    WHILE x<=xe DO ( Zgoraj
 )
   65     BEGIN
   66      IF NOT Filled(x,y) TH
EN
   67       BEGIN
   68        REPEAT x:=x+1 UNTIL
 Filled(x,y);
   69         x:=x-1; Fill(x,y)
   70       END;
   71      x:=x+1
   72     END;
   73    y:=y-2; x:=xs;
   74    WHILE x<=xe DO ( Spodaj
 )
   75     BEGIN
   76      IF NOT Filled(x,y) TH
EN
   77       BEGIN
   78        REPEAT x:=x+1 UNTIL
 Filled(x,y);
   79         x:=x-1; Fill(x,y)
   80       END;
   81      x:=x+1
   82     END;
   83    y:=y+1; ( Razbarvamo to
cke zunaj vzorca )
   84    WriteOver(1);
   85    FOR x:=xs TO xe DO
   86     IF NOT Pattern(x,y) TH
EN Plot(x,y);
   87    WriteOver(0);
   88   END
   89 END ( Fill );
   90
   91
   92 BEGIN PAGE;
   93  pat:=[0,5,6,9,10,15]; ( V
zorec )
   94
   95  Plot(0,0); Draw(255,0); D
raw(0,175); Draw(-255,0); Draw(0
,-175);
   96  Circle(127,87,80); Circle
(127,87,70); Circle(127,87,60);
   97  Circle(127,87,50); Circle
(127,87,40); Circle(127,87,30);
   98  WriteOver(1);
   99  Plot(127,7); Plot(127,157
); Plot(127,27);
  100  Plot(127,137); Plot(127,4
7); Plot(127,117);
  101  WriteOver(0);
  102
  103  Fill(254,174);
  104
  105 END.
>C
```

```
  111 PROGRAM THatch;
  112
  113
  114  ( Test srafiranja )
  115
  116
  117 CONST
  118
  119  MPOINTS=10; (max st tock)
  120
  121
  122 TYPE
  123
  124  COORD = ARRAY [1..MPOINTS
] OF REAL;
  125
  126
  127 VAR
  128
  129  n:INTEGER;    (st tock)
  130  x,y:COORD;    (koordinate)
  131
  132
  133 {$F 1:graph  }
  134
  135
  136 PROCEDURE Poly
  137  (n:INTEGER; x,y:COORD);
  138
  139  ( Risanje poligona )
  140
  141  VAR i,j:INTEGER;
  142
  143 BEGIN
  144  FOR i:=1 TO n DO
  145   BEGIN
  146    IF i=1 THEN j:=n ELSE j
:=i-1;
  147    Line( x[j],y[j], x[i],y
[i] )
  148   END
  149 END ( Poly );
```

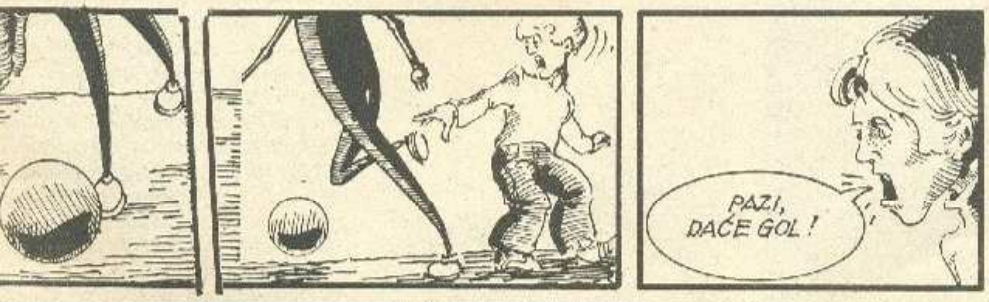
```
  150
  151
  152 PROCEDURE Hatch
  153   (d,a:REAL;
  154    n:INTEGER; x,y:COORD );
  155
  156   { Srafiranje poligona }
  157
  158   VAR ca,sa,ta, s,t:REAL;
  159    xmin,ymin,xmax,ymax:REAL
;
  160    xs,ys,xe,ye,dx,dy:REAL;
  161    i,j,k,l,m:INTEGER; p:COO
RD;
  162
  163   FUNCTION Sect
  164    (x1,y1,x2,y2,
  165     xa,ya,xb,yb:REAL;
  166     VAR t,s:REAL):BOOLEAN;
  167
  168    { Presecisce dveh daljic
}
  169
  170   BEGIN Sect:=FALSE;
  171    d:=(x2-x1)*(ya-yb)-(y2-y
1)*(xa-xb);
  172    IF d<>0 THEN
  173     BEGIN
  174      t:=((xa-x1)*(ya-yb)-(y
a-y1)*(xa-xb))/d;
  175      s:=((x2-x1)*(ya-y1)-(y
2-y1)*(xa-x1))/d;
  176      Sect:=(0<t) AND (t<=1)
 AND (0<s) AND (s<=1)
  177     END
  178   END { Sect };
  179
  180
  181   PROCEDURE Sort
  182    (n:INTEGER; VAR p:COORD)

  183
  184    { Sort mehurckov }
  186    VAR i,j,k,l:INTEGER;
  187
  188   BEGIN i:=n-1;
  189    WHILE i>0 DO
  190     BEGIN k:=i; i:=0;
  191      FOR j:=1 TO k DO
  192       BEGIN j:=i+1;
  193        IF p[j]>p[j] THEN
  194         BEGIN i:=j;
  195          t:=p[j]; p[j]:=p[j
]; p[j]:=t
  196         END
  197       END
  198     END
  199   END { Sort };
  201  BEGIN { Hatch }
  202   sa:=SIN(a); ca:=COS(a);
  203   IF sa=0 THEN ta:=0 ELSE t
a:=ca/sa;
  204    { Dolocimo skatlo }
  205   xmin:=x[1]; xmax:=xmin;
  206   ymin:=y[1]; ymax:=ymin;
  207   FOR i:=2 TO n DO
  208    BEGIN t:=x[i]; s:=y[i];
  209     IF t<xmin THEN xmin:=t;
  210     IF t>xmax THEN xmax:=t;
  211     IF s<ymin THEN ymin:=s;
  212     IF s>ymax THEN ymax:=s
  213    END;
  214   xmin:=xmin-1; xmax:=xmax+
1;
  215   ymin:=ymin-1; ymax:=ymax+
1;
  216    { Krajisci in stevilo sr
afurnih crt }
  217   IF sa=0 THEN
  218    BEGIN dx:=0; dy:=d;
  219     xs:=xmin; ys:=dy*TRUNC(
ymin/dy);
  220     xe:=xmax; ye:=ys;
  221     m:=TRUNC((ymax-ymin)/dy
)+1
  222    END
  223   ELSE
  224    BEGIN dx:=d/sa; dy:=0;
  225     xs:=dx*TRUNC((xmin-ta*(
ymax-ymin))/dx); ys:=ymin;
  226     xe:=xs+ta*(ymax-ymin);
ye:=ymax;
  227     m:=TRUNC((xmax-xmin+ta*
(ymax-ymin))/dx)+1
  228    END;
  229    { Srafiramo }
  230   FOR j:=1 TO m DO
  231    BEGIN k:=0; { Dolocimo p
resecisca }
  232     FOR i:=1 TO n DO
  233      BEGIN
  234       IF i=1 THEN l:=n ELSE
 l:=i-1;
  235       IF Sect(xs,ys,xe,ye,
x[i],y[i],x[l],y[l],t,s) THEN
  236        BEGIN k:=k+1; p[k]:=
t END
  237      END;
  238     Sort( k,p ); { Uredimo
presecisca }
  239     l:=1;
  240     WHILE l<k DO { Risemo o
dseke }
  241      BEGIN t:=p[l]; s:=p[l+
1]; l:=l+2;
  242       Line((1-t)*xs+t*xe,(1
-t)*ys+t*ye,
  243            (1-s)*xs+s*xe,(1
-s)*ys+s*ye)
  244      END;
  245     xs:=xs+dx; ys:=ys+dy;
  246     xe:=xe+dx; ye:=ye+dy
  247    END
  248 END { Hatch };
  249
  250 BEGIN
  251  n:=7;
  252  x[1]:=0;    y[1]:=0;
  253  x[2]:=255;  y[2]:=0;
  254  x[3]:=255;  y[3]:=157;
  255  x[4]:=0;    y[4]:=175;
  256  x[5]:=200;  y[5]:=120;
  257  x[6]:=200;  y[6]:=55;
  258  x[7]:=0;    y[7]:=55;
  259
  260  PAGE;
  261  Poly(n,x,y);
  262  Hatch(10,1,n,x,y);
  263  READLN;
  265  PAGE;
  266  Poly(n,x,y);
  267  Hatch(10,0,n,x,y);
  268  READLN;
  269
  270 END.
```

1 (program 35)
3 (Ispunjavanje »poplavljivanjem«)
1 (Program 36)
3 (Ispunjavanje po deonicama)
4 (varijanta s uzorcima)
9 (Probni program)
17 (Daje uzorak pomoću)
18 (Mnoštva uzoraka)
31 (Pogleda da li je tačka p pocrnjena.)
32 (Poziv u ROM)
53 (Ispunjavanje po deonicama)
59 (Leva i desna ivica)
63 (Susedne deonice)
64 (Gore)
74 (Dole)
83 (Skinemo boju sa tačaka izvan uzorka)
119 (maks. br. tačaka)
129 (broj tačaka)
139 (Crtanje poligona)
168 (Preseciste dve duži)
184 (Sort mehurića)
185 (Odredi se kutija)
216 (Krajevi i broj šrafirnih linija)
231 (Utvrde se preseciśta)
238 (Urede se preseciśta)
240 (Crtaju se deonice)

Nastaviće se

IDEJA : MATJAŽ KMET
CRTEŽ : SAŠO



Mikroprolog (4)

TATJANA ZRIMEC

Verovatno ste već utvrdili da je rad s mikroprologom veoma jednostavan. Izgradili smo bazu podataka i u njoj opisali relacije koje važe među podacima. Mikroprolog je s lakoćom odgovarao na postavljena pitanja. Prema tome naučili smo kako treba opisati relaciju i kako pravilno postaviti pitanje da bi se dobio odgovor. Uglavnom smo upotrebljavali rezervisane reči »is« (ili) i »which« (koji) i jednostavne aritmetičke operacije. Dosadašnji rad mikroprologom odvijao se preko programa SIMPLE, sistema razvoja programa koji omogućava primenu niza olakšica pri formiranju i ispitivanju programa, upotrebljavajući specifičnu (user friendly) korisnički orijentisanu sintaksu. Program SIMPLE prima rečenice koje prevodi u standardnu sintaksu mikroprologa, radi s njima u mikroprologovoj sintaksi i prilikom listanja ili korigovanja pre ispisa ih prevede u sintaksu korisnika.

Sada ćemo se upoznati s načinom upotrebe mikroprologa bez programa SIMPLE i njegovih olakšica. Upoznaćemo se i s nekim osnovnim naredbama mikroprologa uz čiju pomoć možemo da unosimo, listamo i smeštamo programe i postavljamo pitanja (izvodimo programe) upotrebom standardne sintakse za prolog.

U mikroprologovoj sintaksi napišemo izjavu, jednostavnu rečenicu: »Ivan voli Nadu« u obliku: (voli Ivan Nadu)

Kao što ste primetili, rečenice pišemo s okruglim zagradama i drukčijim redosledom.

U mikroprologu »atom« znači **jednostavnu rečenicu,** odnosno spisak koji počinje **izjavnim simbolom,** što je ime relacije koja važi za podatke. (Spiskovi se pišu s okruglim zagradama.) Složene rečenice se zovu **pravila-klauzule,** a složene su od više jednostavnih rečenica – atoma. **Prva rečenica** – atom je **zaključak** klauzule ili posledica uslova opisanih drugim jednostavnim rečenicama. Naziv relacije prve rečenice-atoma kazuje relaciju za koju je formirano pravilo.

Prisetićemo se da smo u radu s programom SIMPLE rečenice zapisivali upotrebom rezervisane reči ADD. Program SIMPLE je te rečenice odmah prevodio u spisak rečenica, u pravila.

Pravila mogu da budu **izjavna** ili **bezuslovna.** Bezuslovna pravila su sastavljena od spiska koji sadrži samo jednu rečenicu.

rečenica: (planeta Zemlja)
(poznaje Dragan Mira)
pravilo: ((planeta Zemlja))
((poznaje Dragan Mira))

Dakle, atomi se pišu s jednostrukim zagradama, a ako je atom jednostavno – bezuslovno pravilo, piše se s dvostrukim zagradama.

Pravila složena od više rečenica zovu se **uslovna pravila** i pišu se kao spisak rečenica.

Primer:

složena rečenica — pravilo u mikroprologu
x je prijatelj y if — ((je-prijatelj x y)
– prva rečenica
x voli y and — (voli x y)
– druga rečenica
y voli x — (voli y x))
– treća rečenica

Gornje pravilo može da se prevede: »x je prijatelj y ako postoji relacija x voli y ili y voli x«. To znači da su dve osobe prijatelji ako se vole.

dodaj ((x dX) Y (x dZ)) if
((dodaj (x dX) Y (x dZ))
dodaj ((X Y Z)) (dodaj X Y Z)
kompleksni uslovi
zapis u mikroprologu
not x muškarac (NOT ? ((voli x y)
(muškarac y))
(either x muškarac or
(OR (muškarac x))
not x oženjen) (NOT muškarac x)
not (x voli y & y muškarac)
((NOT oženjen x)))

Kao što se vidi iz primera, u mikroprologu postoji direktna veza između uslova i atoma i između spiskova rečenica i pravila. Reči »NOT« i »OR« i još neke druge jednostavne su metarelacije mikroprologa. Sve te metarelacije napisane su u mikroprologu i sastavni su deo interpretatora. Automatski se učitaju prilokom pozivanja prologa i korisnik ne može da ih izbriše.

Kako se unose pravila

Umesto da kao do sada zapišemo:

&. add (Tom voli Meri)

napisaćemo:

&. ((voli Tom Meri)))
&.((element-od x (y x Y))
1. (element-od x Y))

Na taj način upiše se program. Upotrebom jednostavnih relacija mikroprologa »ADDCL« »DELCL« može se određeno pravilo dodati ili izbrisati. Vežbe radi napisaćemo kratak program koji će pročitati podatak i umetnuti ga na odgovarajuće mesto u bazi podataka.

Postavićemo sebi sledeći zadatak: izgraditi bazu podataka boja. Zapisaćemo relaciju:

(boja naziv-boje)

Pretpostavimo da imamo nekoliko podataka o bojama u bazi. Želimo da bazu dopunimo dodavanjem nove boje na odgovarajuće mesto. (Npr.: za nas je važan redosled u bazi). Program 1 omogućava gradnju i upotrebljavanje baze podataka. Učitava se ovako: LOAD PROLOG. Prolog se javlja sa &. LOAD PROGRAM 1.

Program 1

```
((boja crvena))
((boja zelena))
((boja žuta))
((dodaj) (PP baza podataka) (PP)
(? ((LIST boja))) (PP)
(PP Možeš dodati novu boju na željeno mesto)
(PP Upišeš naziv boje) (R X)
(PP na kom će je mestu upisati u bazi – ?) (R Y)
(SUM Y! 1 Y)
(ADDCL ((boja X) Yi) (? ((LIST boja))))
```

U programu smo upotrebili više relacija mikroprologa. Brzo ih prepoznajemo jer su zapisane velikim slovima. Da vidimo šta znači koja relacija i za šta se upotrebljava.

Relacija **(P x)** ili **(PP x)** upotrebljava se za ispisivanje teksta i promenljivih na ekranu. Sa »P« pišemo u istom redu, a sa »PP« uvek u novom redu. Primer:

```
(P mama tata) (P sin kći)
mama tata sin kći
(PP mama tata) (PP sin kći)
mama tata
sin kći
```

Relacija »R« – **R**x) znači čitaj, njome čitamo s ekrana – upišemo vrednost određene promenljive ili spiska. Uz pomoć relacije (Rx) možemo da probamo rad našeg programa za različite vrednosti promenljivih. Zapisani program može se pogledati na ekranu uz pomoć naredbe:

&. LIST ALL

Na ekranu se ispiše sve šta smo mi upisali. Ako nas zanima, na primer, samo deo programa i želimo da pogledamo sva pravila za određenu relaciju, upišemo:

& LIST naziv relacije primer
& LIST boja
& ((boja crvena))
((boja zelena))

Relacije mikroprologa pišu se uvek velikim slovima. Ako slučajno želimo ponovno da definišemo neku sistemsku relaciju, mikroprolog će javiti grešku.

Uneti program može da se smesti u spoljašnju memoriju (magnetofonska traka ili disk) upotrebom naredbe »SAVE«.

& SAVE naziv – programa ili
& SAVE naziv – PROGRAMA (relacija 1 RElacija 2)

Naziv – programa je ime datoteke u koju će naš program biti zapisan. Svi programi koje mikroprolog upotrebljava treba da budu u obliku **naziv log.** Prilikom smeštanja programa naziv-programa automatski dobija produžetak log. »SAVE« naredbu upotrebljavamo i kad želimo da smestimo samo rečenice – deo programa za određene relacije.

Razume se da programe možemo da pišemo u kom hoćemo editoru – programu za obradu teksta – i zatim da naziv programa bude u obliku **naziv lkog.**

Programe koji su zapisni na traci ili na disku, u mikroprologu pozivamo naredbom »LOAD« naziv programa (kao što smo upotrebljavali LOAD SIMPLE pre početka dosadašnjeg rada).

& LOAD – naziv programa

Naziv – cprograma ima produžetak »log«, ali koji ne treba pisati.

Postavljanje pitanja u mikroprologu

Dogovorili smo se o radu mikroprologom bez programa SIMPLE, zbog čega i ne možemo da postavljamo pitanja naredbama »is« i »which«, ekvivalentnih relacija »is« iz Simplea.

»?« je jednosmesna relacija čiji argument je spisak rečenica.

Relacija »?((naziv relacije))« traženjem po bazi podataka nastoji na svaki način da dobije rešenje i reši konjunkciju svih rečenica koje su u pravilu. Traženje odgovora-rešenja potpuno je jednako kao traženje rešenja upotrebom relacije »is«.

Razmotrićemo to uz program 2.

Program 2

```
((poznanik Mira Tršćanska 2 245344 03-06-53))
((poznanik Toni Trubarova 5 344859 15-8-60))
((poznanik Barbara Šentvid 24 877345 ne znam))
((upisivanje)
(PP program za upisivanje ime poznanika broj telefona adresa mesta boravka i datumi rođenja)
(upiši ime poznanika)
(R X)
(P X ima broj telefona...)
(R Y)
```

```
(RP X ima broj telefona Y živi na
adresa?)
(R Z)
(P X je rođen na...)
(R Z!)
(ADDCL ((poznanik X Y Z Z!)))
((poruka)
(PP kraj konsultacije))
((adresa) (P Upiši ime poznanika
-) (R X)(Adresa X))
((Adresa X)
(poznanik X Y z z!)
(PP X stanuje na Y))
((Adresa X)
(PP za X nemam podataka o me-
stu boravka))
((telefon)
(PP Program za traženje brojeva
telefona)
(PP)
(P UPIŠI IME-)
(R X)
(potraži X))
poznanik X Y z z!)
/
(PR X ima broj z)
(PP da li još želiš adresu ?)
(P odgovori - da ili ne)
(R Z)
(IF (EQ Z da ) ((Adresa X)) ((poru-
ka ))))
((potraži X)
((potraži X)
(PP za X nemam podataka o broju
telefona))
```

Napišite program »interni imenik« koji će biti sastavljen od **baze – izjavnih pravila** kojima zapisujemo ime poznanika, gde stanuje, njegov broj telefona i datum rođenja, i od pravila za gradnju, dopunjene baze i traženja po bazi.

(poznanik ime poznanika mesto boravka broj telefona datum rodenja)

Program se startuje ovako: & ? ((telefon)) Return. Program za traženje brojeva telefona upiši ime Mira. Ispiše se: Mira ima broj 245 344.

Uvek može da se pogleda kako je mikroprolog dobio rešenje. U tu svrhu pozove se mikropologov program TRACE:

& LOAD TRACE

Pononovno se startuje program, ali sada sa »šc??«, sa dva upitnika. U svakom redu sistem pita »trace y/n« a mi odgovaramo sa »y«. Možete probati da pratite sami izvođenje programa.

Za šta je upotrebljiv mikroprolog?

Rekli smo već da mikroprolog ima iste sposobnosti kao prolog u velikim računarima. Ima čak dodatne funkcije – relacije za rad sa spiskovima i realnom aritmetikom. Jasno je da će mikroprolog biti upotrebljiv za ozbiljnije pothvate ako bude dovoljno memorije u mikroračunaru.

Mikroprolog može da se upotrebi u sistemu CP/M verzije 2 x i procesor Z80, u sistemu MSDOS i procesor 8086 i u računarima sa sistemom CP/M86. Postoji verzija mikroprologa DEC–10 za mikroračunare s procesorom 8086/8.

Mikroprolog može da komunicira sa ulazno-izlaznim jedinicama s spoljnom memorijom. Prilikom izvođenja programa rezultate smeštamo direktno na disk ili ulazne podatke čitamo sa diska. Za razliku od standardnog prologa mikroprolog ima mogućnost za rad s modulima. To je veoma korisno, jer se moduli mogu pozvati u memoriju samo onda kad su nam potrebni, mogu da se izbrišu kad obave svoj zadatak. Tako se štedi prostor u memoriji, sa relativno skromnih 48 K izvode se veliki programi. Preko interfejsa RS 232 direktno iz mikroprologa se upravlja uređajima (meračima, robotima) ili se uspostavlja veza s drugim računarom.

Dosadašnjim člancima o mikroprologu i radu njime želeli smo da vam približimo **novi, logički način razmišljanja** pri programiranju. Želeli smo da pokažemo kako je logičko programiranje jednostavnije nego programiranje u bilo kom klasičnom programskom jeziku. Prolog i sve njegove implementacije spadaju u programske jezike računara budućnosti, pete generacije. A implementacija prologa u mikroračunarima približila je jezike pete generacije i deci.

Kraj

Najtraženija knjiga o ZX SPEKTRUMU

SPEKTRUM priručnik

Namenjena je i početnicima i dobrim poznavaocima računara

Ekipa inženjera otkriva Vam sve:

● osnovni pojmovi o računarima, uvod u rad sa Spektrumom ● principi programiranja ● detaljno obrađene naredbe bejzika sa primerima – organizacija memorije ● tabele izveštaja i sistemskih promenljivih ● brojni sistemi i predstavljanje brojeva ● programiranje u mašinskom jeziku ● arhitektura mikroprocesora Z80 ● naredbe mikroprocesora Z80 sa tabelama ● primeri programiranja u mašinskom jeziku ● ROM rutine i načini njihovog korišćenja ● hardver Spektruma ● kompletna šema sa objašnjenjima ● projekti (palica za igru, interfejsi RS 232 i centronics, A/D konverter...

NAJKOMPLETNIJA KNJIGA O SPEKTRUMU

Neophodna za svakoga ko poseduje Spektrum

256 strana formata 15 × 21 cm, latinica

autori

dipl. ing. Vladimir Janković, dipl. ing. Dragan Tanaskoski, dipl. ing. Nenad Čaklović

Naručujem ___ primeraka knjige SPEKTRUM PRIRUČNIK po ceni od 1200 din. Iznos od _____ platiću pouzećem po prijemu knjige.

ime i prezime

ulica i broj | mesto

izdavač
MIKRO KNJIGA
P.O.BOX 75, 11090 RAKOVICA-BEOGRAD

PRODAJEMO RAČUNARE PO IZVOZNIM CENAMA

- SINCLAIR SPECTRUM 16 K
- SINCLAIR SPECTRUM 48 K
- SINCLAIR SPECTRUM 48 K PLUS
- COMMODORE 64
- COMMODORE C-16
- COMMODORE PLUS 4

Periferna oprema za commodore: kasetnik PM-C16, pogon za gipki disk 1541

Crtač u boji 1520, štampač MPS 801-MPS 803, palica za igranje

Periferna oprema za sinclair spectrum: microdrive, interface 1, štampač seikosha GP-500A, palica za igranje s Kempstonovim interfejsom

METROMARKET

Ul. F. Filzi 4, tel: 993940/631084, 993940/68841 TRST

GENERALTECNICA

Trg S. Antonio 6, tel: 993940/62730, TRST

SNIŽENE IZVOZNE CENE

Commodore C 64	509 DM
Commodore plus 4	613 DM
Sinclair spectrum 48 K	299 DM
Sinclair spectrum plus	428 DM
Sinclair ZX u kitu	114 DM
Amstrad sa zelenim monitorom	788 DM

Veliki izbor pribora za računare, hi-fi, video, TV i bele tehnike. Vrednost poštanskih pošiljki ne sme da prelazi 150 DM. Pri svakoj pošiljci treba platiti 29 DM za poštarinu (uračunato je 10 DM za bankarske usluge).
JODE DISCOUNT, Schwanthalerstr. 1, 8000 München 2, tel. 994989/555034.
TM-321

MALI OGLASI – MALI OGLASI – MALI OGLASI – MALI

Male oglase objavljujemo u oba izdanja revije Moj mikro – u srpskohrvatskom i slovenačkom. Šaljite ih na adresu:

Revija Moj mikro,
Titova 35, 61001 Ljubljana
sa oznakom: Mali oglasi
Tekst za poručene male oglase možete predati i telefonom na broj: **(061) 223-311.**

Cena malih oglasa:
– do 10 reči: 400 din
– svaka sledeća reč staje: 30 din.
– cena za male oglase istaknutog oblika (u okviru, sa slikom i sl.) iznosi 600 dinara za jedan centimetar visine u širini jednog stupca.
Naručioci malih oglasa plaćaju za dvostruku objavljivanje (u srpskohrvatskom i slovenačkom izdanju) samo jednokratnu cenu!

SINCLAIR

ZA ZX-81 nudim najbolje programe po najnižim cenama. Spisak besplatan. K. Šašic, 21000 Novi Sad, M. Gorkoga 31. tm-216

SPEKTRUMOVCI između 500 najnovijih programa koje vam nudimo – pronađite svoj! Katalog besplatan. Guslić Josip, Bulevar AVNOJ-a 117/III, 11070 Novi Beograd, tel.: (011) 146-173. tm-274

JOYSTICK CLUB ZX SPECTRUM SOFTWARE vam ekskluzivno predstavlja vruće novitete sa svetskog tržišta: Gyron (akciono-strategijska avantura – trodimenzionalni biser – prvom rešavaču Porche 924!); Starion (Melbourne House – fantastično putovanje kroz istoriju – briljantna grafika i animacija); Spy Versus Spy (Beyond) (kandidat za igru godine – crtani film za dva igrača). Svi programi sa kompletnim originalnim uputstvima. Osim toga, tu su i: Dark Star, Everyone's Wally, Fantastic Voyage, Bruce Lee, Backpackers i još mnogi novi programi. Da li ste već postali član »Joystick Cluba«? Ako niste, javite se što pre jer vam »Joystick Club« nudi jedinstven kvalitet usluga i najjednostavniji način da vam želje budi ispunjene. Vladimir & Stevan Milićević, Gogoljeva 44, 11030 Beograd, tel.: (011) 550-972. tm-277

SPECTRUM – najnoviji programi po 30 dinara. Besplatan katalog. Andrej Pucovsky, 28. oktobra 12 a, 21470 Bački Petrovac. tm-278

DIREKTNO IZ ENGLESKE – Megabasic. Pretvorite vaš spectrum u Megaspectrum. 50 novih basic naredbi, 16 novih edit naredbi, unošenje naredbi slovo po slovo, 3 oblika slova, 3 veličine slova, prozori u stilu QL. Nabrojane procedure, strukturno programiranje, obilje spritova. DD Studio Vrnjačka Banja, 19. aprila 5, 36210 Vrnjačka Banja, tel. (036) 64-819. ZX-1019

PRODAJEM – programe za ZX spectrum: izbor je veliki, cena niska i brza isporuka! Šaljem i katalog! Nunčić Miso, Šolska 10, 68270 Krško.

PRODAJEM – dva spectruma 48 K + programe, tel. (065) 77-078, popodne. TM-344

PRODAJEM – računar Sinclair ZX spectrum za 4 M. Uz računar dodajem mnogo programa i literature. Pivk Boštjan, Cegelnica 30, 64202 Naklo, tel. (064) 47-203 TM-345

SUPER SOFTWARE ponovno prijatno iznenađuje. Mnogo novih programa za spectrum. Pokloni svim kupcima. Besplatan katalog. Miletić Arsen, Plinć Kamova 97, 51000 Rijeka, tel. (051) 427-879. TM-312

DEVIL SOFT, – najnoviji programi i za ovaj mesec: Baseball, Myramare, Frankie Goes to Hollywood, Super Test i još mnogo drugih. Kod Devila najjevtiniji programi u celoj YU. pišite za opširan katalog na adresu: Kitanovski »Devil Soft«, Zelena pot 15, 61000 Ljubljana, tel. (061) 331-765. TM-346

KVALITETNI I JEVTINI – spectrum programi. 350 najboljih programa za 3.000 din. Mogućnost kupovine na kredit. Libor Burlan, Slavka Kolara 58/3, 41410 Velika Gorica, tel. (041) 713-843. TM-347

SPECTRUM SHOP – Najbolji i najjevtiniji programi za vaš spectrum. Katalog je besplatan. Cena programa iznosi 30 do 40 din. Mrač Siniša, Andrije Peruča 36, 51000 Rijeka. TM-348

QL PROGRAMI: – QL šah za 4900 ND! QL pascal za 4900 ND! QL assembler (GST-A + MCC-E) za 4700 ND! QL assembler (Single step) za 4500 ND. Komplet (šah + pascal + assembler + disassembler) na tri mikrokasete za 9900 ND! Sve sa originalnim uputstvima. Ako pošaljete sopstvenu mikrokasetu, cena programa pada za 1800 ND! Plaćanje pouzećem. Ivo Kovačić, Zagrad 54, 63000 Celje. TM-349

RASPRODAJA preostale literature za spectrum: »Spectrumov disasemblirani rom« 1200 din, »Spectrumov mašinski jezik za apsolutne početnike« 990 din, »Devpack 3« (asembler, disasembler) uputstva 500 din. Kaseta sa dva puta snimljenim programom Devpack 350 din. Garantujemo kvalitet, u slučaju da prevodom niste zadovoljni, vraćamo vam novac. Leon Kunc, Mihanovićeva 18/3, 43500 Daruvar, tel. (043) 31-893. TM-329

SPECTRUM 48 K, nov, veoma povoljno prodajem. Razmena programa. Odgovaram na sva pisma. Anić (za Miljenka), Vinogradska 94, 41000 Zagreb. TM-230

B&B SOFT nudi više od 400 najboljih programa za spectrum pod najpovoljnijim uslovima, čak i na kredit! Pišite na adresu: Burlan Libor, Slavka Kolara 58/3, 41410 Velika Gorica, tel. (041) 713-843, 323-322. Belje Darko, Gundulićeva 22, 41000 Zagreb, tel. (041) 420-742. TM-291

SPECTRUM, najnoviji programi po najnižim cenama. Odaberite 15 programa za 1000 dinara, u kompletima još jevtinije (50 do 280 din). Veliki izbor (više od 600) programa i knjiga (14). Snimam na poluprofesionalnom kasetofonu i sve verifikujem. Profesionalni servisni priručnik za popravke (1300). Milivojević Predrag, Generala Ždanova 30, 11000 Beograd, tel. (011) 347-967. TM-251

ZBS SOFTWARE! Najbolji programi za spectrum! Najniže cene – katalog besplatan! Adresa: Boris Šorak, Kikiceva 4, 41000 Zagreb. TM-175

KORAK DALJE sa spectrumom! Programi za stručnjake: statistika, linprog, transprog, pert i drugi programi. Uputstvo na sh. jeziku. Listinzi za amstrad (schneider) i QL. New Data, D. Brašovana 8/10, 21000 Novi Sad. TM-294

ARGONSOFT spektrumovcima nudi najveće engleske hitove: Moocoresta, Airwolf, Ski Star 2000, Nicotine Nightmare. Tražite besplatan katalog. Adresa: Hrvoje Vojković, Al. A. Augustinčića 5, 41000 Zagreb, tel. (041) 216-137 ili Alen Pešikan, Al. A. Augustinčića 11, 41000 Zagreb, tel. (041) 214-591. TM-360

KONAČNO I ZA ZX SPECTRUM. Erosoft predstavlja: Strip Gambling. Igrate protiv devojke koja svlači komad odeće kad izgubi, animiran konačni screen. Razgovor sa devojkom. Cena 550 dinara, kaseta + PTT 250 dinara. Made in YU! Narudžbine na adresu: Erosoft, Ziherlova 6, 61000 Ljubljana. M-27

PARALELNI INTERFEJS za ZX spectrum, može se priključiti na sve popularne štampače, kao što su: Epson, Star, Brother, cena 17.000 dinara i ZX spectrum 48 K, cena 45.000 dinara, prodajem. Tel. (061) 926-455. 28

PROGRAMI ZA SPECTRUM, uputstva za programe, besplatan katalog. Borut Spanović, Cesta v Mestni log 70, Ljubljana. 29

PAŽNJA! Najatraktivniji i najnoviji programi za ZX spectrum: Komplet F: Raid over Moscow, Blue Max, Jasper, Pole Position... Komplet G: Wally, Chinese Juggler, Delta Wing, Wizard Warriors... Komplet H: Psytraxx, Plutons, Back Packers, Papaye... Komplet I: Bruce Lee, The Killing, Dark Star, Run for Gold... Cena jednog kompleta (14 do 15 programa) samo 700 din! Rok isporuke – 1 dan. Za sve informacije i besplatan katalog javite se na adresu: Dakić Jovan, Bulevar revolucije 420, Beograd, tel. (011) 414-997. TM-336

KONAČNO SE UVERITE da je vaš spectrum bolji od commodora! Koristite Beta Basic – proširenje spectrumovog basica. Program (nova verzija) – 190 din, prevod uputstva / priručnika – 59 din. Božo Dejčman, Ragovska 14, 68000 Novo mesto. TM-337

MJM software. Jevtini programi za ZX spectrum (40 do 60 din). Pišite za besplatan katalog. Marko Poljšak, Slančeva 3, 68000 Novo mesto. TM-338

SPECTRUM 48, najnoviji programi. Nađite nešto za sebe među zanimljivim, najnovijim video-igrama, po povoljnim cenama. Besplatan katalog. Bajić Goran, Stevana Filipovića 29/85, 11040 Beograd, tel. (011) 653-266. TM-333

BETA SOFT, najnoviji programi za spectrum: Delta Wing, Bruce Lee, Airwolf! Besplatan katalog! Uroš Lampret, Muljava 3 a, 61295 Ivančna gorica. TM316

SPECTRUM, najnoviji programi iz Londona, pojedinačni i u kompletima po povoljnim cenama. Tražite besplatan katalog. Goran Trtica, Stevana Lukovića 9, 11090 Beograd, tel. (011) 563-348. TM-245

SPECTRUM, veoma snižene cene, garantovana verifikacija: Delta Wing, Air Wolf, Chinese Juggler, Technician Ted po 40 din i mnogo novih. Bojan Keršič, Pot na Brod 8 E, 61433 Radeče, tel. (061) 819-907. TM-296

Fornirad C.E.T.
IMPORT-EXPORT
TRST

računari najboljih maraka
hardware – MAŠINSKA OPREMA
dodatna oprema – software PROGRAMSKA OPREMA

SINCLAIR – COMMODORE

ul. PICCARDI 1/1 – tel. 728294
ul. COLOGNA 10/d – tel. 572106

uređaji CB
antene CB-RTV
delovi i dodatna oprema

MIDLAND – PRESIDENT – RCF...

MALI OGLASI – MALI OGLASI – MALI OGLASI – MALI

PRODAJEM »Spectrum basic programiranje« (110 strana) 500 din. 2. »Spectrum mašinski jezik« (150 strana) 700 din. Josip Briški, Potočnjakova 7/I, 41020 Zagreb. TM-353

SPECTRUM – service Manual!!! Fotokopija originalnog priručnika za popravek spectruma 1400. Veliki izbor kvalitetnih programa u kompletima! Niske cene: 40 naj-programa 16 K, samo 1100. Bezinović Miloš, Sukošanska 16, 58000 Split. TM-354

SPECTRUM HOUSE – ZX specijalisti su za Vas pripremili ekskluzivan katalog profesionalni vodič kroz hitove i klasične programe. U ovom enciklopedijskom katalogu je i poklon: program meseca (engl. listing) i šema svetlosnog pera sa uputstvom za izradu. 100 din za katalog vraća se pri prvoj narudžbini. Vrca Milan, Žarija Vujčevića 79, 11070 Novi Beograd. TM-355

PRODAJEM – nov računar timex sinclair 1000 cena 20.000 din. Ponude na adresu: Tomašević Darko, Del Vescavo 8, 52210 Rovinj. ST-M-1022

SPECTRUM 48 K plus, ZX-81-16 K, slovenački prevod uputstva, najpopularnije programe prodajem. Katalog! Tel. (061) 447-156. 21

ROCKY SOFT – ZX SPECTRUM. Programi za decu i sve poklonike računara direktno iz Engleske: Skistar 2000, Breakdance, Villunder, Mooncresta itd. Besplatan katalog. Konrad Rockysoft, Šišenska 2, Ljubljana, tel. (061) 553-620. TM-299

SCOT SOFT vam nudi više od 800 najnovijih i najatraktivnijih programa za ZX spectrum. Moguća razmena. Besplatan katalog. Matjaž Marinšek, Preserje, Kajuhova 9, 61235 Radomlje, telefon (061) 722-750. TM-318

SPECTRUM – radioamaterski programi, 25 programa, kaseta, poštarina, 1500 din. Izračunavanje: QRB-a, QTH lokatore, pozicije radioamaterskog satelita, antena, prigušnih i prilagodnih T i Pi članova, trafoa, TV-test, morze itd. Trtica Goran, Stevana Lukovića 9, 11090 Beograd, tel. (011) 563-348. TM-323

ORION

SOFTWARE

ORION SOFTWARE NUDI VAM NAJNOVIJE PROGRAME ZA SPECTRUM: PUTPUT DECATHLON 2; CHUKIE EGG 2; FRANKIE GOES TO HOLLYWOOD I MNOGE DRUGE. TRAZITE BESPLATAN KATALOG NA ADRESU:
PETROVIC BERISLAV
SEFEROVA 10
41000 ZAGREB
tel. 216-509

SPEKTRUMOVCI. posebno postolje za vaš računar, od kvalitetne plastične mase, omogućava kruženje vazduha i oslobađanje suvišne toplote sa vašeg spectruma, tastatura ima funkcionalan nagib, za svega 1.000 dinara. Dragan Dejković, Beograd, Ljube Didića 40/IV, tel. (011) 768-505. TM-309

TRASHMAN CLUB. Najveća ponuda za spectrum. Komplet 11: Kong Strikes Back, Chinese Juggler, Wooluf, Rally Driver, Space Shuttle, Dread Noughts, Mutant Monty, Rebelstar Riders, Street Racer, Spadaccinč Turmoil, Hunchback 2 i ostalih 10 najnovijih kompleta, kao i 10 kompleta najboljih starijih programa. Uzelac Branko, Pere Todorovića 10/49, 11030 Beograd, tel.(011) 551-952. TM-315

SPEKTRUMOVCI! Jedinstvena ponuda! Program 40 din, hitovi, popusti, besplatan katalog. Branimir Mihajlović, Kaštelanska 43, 54000 Osijek. TM-302

PRODAJEM tastaturu – kućište (64 dirke), može za spectrum. Tomaž, Pavšičeva 23, Ljubljana, tel. (061) 553-562. TM-333

MC SOFT. Spektrumovci! Kvalitetno – brzo + jevtino. To je deviza Mc Softa. Najbolji, najnoviji programi u kompletima po 14 programa za 1000 din, 3 kompleta 2500 din. Komplet 5: Zombie, Zombie, Timanos, Cyclone ... Komplet 7: Load Runner 1,2, Astronut, Alien ... Komplet 6: Match Day, D Day, Blue Max ... Komplet 8: Technician Ted, Boulder Dash, Lancelote ... Komplet 9: Delta Wing, Bruce Lee, Psytraxx ... Komplet 10: Everyone's Wally, Rally Driver, Beam Rider ... Komplet 11: Kong Strikes Back, Chinese Juggler, Space Shuttle. Besplatan katalog. Milošević Zoran, Pere Todorovića 10/38, 11030 Beograd, tel. (011) 552-895. TM-334

M SOFT vam nudi samo najbolje programe: Run for Gold, Mutant Monty, Rally Driver i još mnogo drugih, po povoljnoj ceni. Besplatan katalog. Miran Peršl, Arbajterjeva 8, 6225 Ptuj, tel. (062) 773-933. TM-307

NAJNOVIJE za ZX spectrum. Besplatan katalog, brza isporuka. Rudi Puhar, Vevče, Papirniški trg 17, 61260 Ljubljana Polje, tel. (061) 482-285. TM-313

ZX SPECTRUM, najnoviji i drugi programi. Paketi su jevtiniji. Brza isporuka. Tel. (061) 314-819. 28

ZX – spectrum, programe, uputstva i literaturu prodajem i razmenjujem. Besplatan spisak. Siniša Anić, Vladimira Nazora 2, 54500 Našice. ST-M-1020

SPECTRUM – najnoviji programi iz Londona, pojedinačno i u kompletima po povoljnim cenama. Tražite besplatan katalog. Trtica Goran, Stevana Lukovića 9, 11090 Beograd, telefon (011) 563-348. TM-325

SPECTRUM – napredni mašinski jezik (prevod), 202 strane, 1800 din. Knjiga vam omogućava upotrebu rutina koje do sada još nisu bile objavljene: potpuna kontrola boja svake tačke ekrana, animacija objekta za svaku tačku, visoka rezolucija boje, kretanje objekta preko celog ekrana, zaključno sa svim border regionima. Objašnjene su i nove naredbe koje na zovu rutine iz roma, što ima za posledicu izuzetnu brzinu rada. Sve rutine praćene su praktičnim primerima. »50 tajni spectrumovog basic programiranja« (prevod), 58 strana, 800 dinara. Priručnik objašnjava zaštitu programa, promenu rom karaktera, logične operande i druge rutine koje vam omogućavaju programiranje sa lakoćom. Sve rutine praćene su praktičnim primerima. »Spectrum ROM disassembly« (prevod), 236 strana, 1500 dinara. »Spectrum mašinski jezik za apsolutne početnike« (prevod), 250 strana, 1300 dinara. »Basic programiranje« i brošura, uvod (priručnik koji ste dobili uz spectrum (prevod) 252 strane, 1000 din. Devpack 3, (prevod), 46 strana, 600 din. Kaseta C-45 sa programom Devpack 3 (verifikovana i 3 puta snimljena), 500 din. »Beta Basic 1.8« uputstvo, 30 strana, 600 din. Kaseta C-45 sa programom Beta Basic 1.8 verifikovana i 3 puta snimljena, 500 din. Isporuka odmah! Trtica Goran, Stevana Lukovića 9, 11090 Beograd, tel. (011) 563-348. TM-326

ZX SPECTRUM 48 K sa 200 programa i obimnom literaturom prodajem za 49.998 dinara. Tel. (041) 667-832. TM-327

INTERFACE za palicu za igru sa reset tipkom i sklopom protiv pregrijavanju za spectrum. Literatura i programi za Z 80 – amstrad i spectrum. Pofm Computer, Floričeva 14, 41000 Zagreb, tel. (041) 258-930. TM-357

ZX SPECTRUM 16 K s kasetofonom, 300 programa i literaturom povoljno prodajem. Informacije na telefon (062) 711-186 (Bojan) TM-280

RESTART 9865H za spectrum (kit 690, sastavljen 790 din). Ubrzo novi hardverski dodaci (kempston, pregrevanje, interfejs, tastatura itd.). Kablovi po narudžbini. Tomislav Murovec, Tumov drevored 23, 65220 Tolmin. TM-358

sinapsa

SINAPSA – SINAPSA – SINAPSA – NOVO! Vezivni član TV-ANT-RAČ omogućava trenutan prelazak sa rada na računaru na gledanje TV programa bez prebacivanja kablova antene i bez prekidanja računarskog programa. Štiti antensku utičnicu na aparatu, daje 600 mm dužu udaljenost gledanja, što je veoma povoljno za oči, cena 950 dinara plus poštarina. Narudžbine: Dragan Čelofiga, Metleče 21, 63325 Šoštanj.

COMMODORE

ZA COMMODORE 64 prodajem programe. Katalog 50 din. Gašović Željko, Jedutova 10, 41000 Zagreb TM-340

C.G.S.

Bit Bit Bit Bit
Bit Bit Bit
Bit Bit Bit Bit Bit Bit Bit

COMPUTER SHOP

NAJVEĆI IZBOR U NAŠOJ DRŽAVI
PO NAJPOVOLJNIJIM CENAMA
UKLJUČNO TEHNIČKI SERVIS

Dolly: IBM/XT Compatibile (i u kitu) SINCLAIR SPECTRUM 48 Kb i 16 Kb – QL – PLUS – SPECTRAVIDEO 728 MSX – ENTERPRISE – AMSTRAD CPC 464 – COMMODORE 64-16-PLUS 4

Štampači – Programska oprema (software) – druga različita pomagala koja možete upotrebiti kod vašeg računara

Ul. P. RETI 6, TRST, tel: 040/61602

MALI OGLASI – MALI OGLASI – MALI OGLASI – MALI

ZA VAŠ COMMODORE 64 – programe prodajem i razmenjujem. Cene povoljne! Tražite katalog! Miljenko Čubek, Maslarićeva 13, Zagreb. TM-343

PRODAJEM – kućni računar commodore 64 sa kasetofonom, palicom za igranje i ostalim. Cena po dogovoru. Adresa: Janez Poklukar, Cesta revolucije 16, Jesenice. TM-350

COMMODORE – jedini stručan, profesionalan prevod prva dva poglavlja »Programmer's Reference Guide«: Pravilna programiranja na basicu i rečnik basica. Šaljem odmah pouzećem. Tel. (011) 673-561. TM-352

EDUKATIVNE PROGRAME za commodore 64 prodajem. Paket I do 8 godina – 2.000 din, paket II za starije od 8 godina – 2.000 din. Branislav Bojadžievski, ul. J. Gagarina 205, 11070 Novi Beograd, tel. (011) 156-444. TM-303

L-SOFT! Verovatno ste čuli za L-SOFT, koji vam nudi više od hiljadu programa za commodore 64. Besplatan katalog. Kupujte kdo L-Softa i nećete se pokajati. Nenad Levak, Kumičićeva 14, 42000 Varaždin, tel. (042) 40-603. TM-311

ZA COMMODORE 64 jevtino prodajem i razmenjujem programe, besplatan katalog, strana literatura, soft club. Marije Hvaličeve 37, 61117 Ljubljana. Tel. (061) 571-364. TX-1015

2000 PROGRAMA za C-64 nesumnjivo je najveća ponuda u YU! Diskete, kasete, na raspolaganju su i CP/M aplikacije sa celokupnom stručnom literaturom! Za spisak obavezno pošaljite 50 din. Sušnik Tomaž, Na Produ 38, 62391 Prevalje. TM-300

COMMODORE 64 – profesionalni prevodi. »Programmer's Reference Guide« 1800 din. »Programiranje na mašinskom jeziku« 1000 din. »Simon's Basic« 800 din, »Pascal« 500 din. Isporuka odmah. Trtica Goran, Stevana Lukovića 9, 11090 Beograd, tel. (011) 563-348. TM-324

RASPRODAJA programa (800 pgm) za C-64; pozovite na telefon (061) 446-876 ili pišite na adresu: M. Dominko, Trg oktobrske revolucije 21, 61000 Ljubljana. TM-327

ZA COMMODORE 64 prodajem »Programmer's Reference Guide«, dirku reset, palicu za igranje, tastaturu, paket od 65 igara za 3.500 din, paket od 30 igara + 30 korisničkih programa + dirka reset + uputstva (4000 din) i Flight Simulator II (disk) i Solo Flight (kaseta sa uputstvima. Jure Kovič, Delpinova 24/A, 65000 Nova Gorica, tel. (065) 23-060. 23

VIC-20 I COMMODORE 64 programe prodajem. Najbolje, najjevtinije, najbrže. Štefić Ronald, Maskima Gorkog 9, 42000 Varaždin, tel. (042) 46-095, posle 19 časova. TM-342

PROGRAMI za commodore računare: VC-20, CMB-64 i C-16 (116), sa garancijom. Povoljno, veliki izbor i besplatan katalog. Berman Šandor, Rade Končara 23, 23000 Zrenjanin. TM-330

CMB-STUDIO. Za commodore 64 velik izbor igara, korisničkih i poslovnih programa s uputstvima za upotrebu. Katalog besplatan, CBM-Studio, 54103 Osijek, pošt. preg. 323. TM-331

COMMODORE 64, najkvalitetniji programi, sva postojeća literatura! Smešno niske cene! Posebne usluge. Prvenstveno početnici – pišite! Snoopy Software, Korčetova 6, 62000 Maribor. TM-332

ZBS SOFTWARE! Najbolji programi za commodore 64! Super niske cene! Katalog besplatan: Saša Dedić, Maslariceva 16, 41000 Zagreb. TM-176

COMMODORE 64, grafički planeri ekrana, za grafiku visoke rezolucije! Prvi putna našem tržištu, kvalitetna štampa. Blok od 25 listova 500 ND. Olakšajte sebi programiranje. Prodajem i programe (80 dinara za program). Moguća i poželjna razmena programa. Spisak programa je besplatan. Dotlić Dejan, Jurija Gagarina 158/43, 11070 Novi Beograd, tel. (011) 158-095. TM-268

POSLOVNI PROGRAMI ZA COMMODORE

Vlasnici commodora 64, PC-10 i serije 8000! Poslovne programe za preduzeća i ustanove (do 500 zaposlenih) nudimo po povoljnim cenama. Rukovanje je jednostavno i svakom pristupačno. Trenutno vam nudimo:

- obračun ličnih dohodaka,
- amortizacija/revalorizacija osnovnih sredstava,
- finansijsko knjigovodstvo,
- program za vođenja knjiga za zanatlije,
- dorada programa po narudžbini.

Informacije: telefon (065) 22-354 (svaki radni dan od 16 do 19 h) pismeno: SERVIS AOP, p. p. 8, 65291 Šempeter pri N. Gorici.

TM 218

COMMODORE BOR

Profesionalni stručni prevodi (srpskohrvatski, latinica) koji će Vam pomoći da lakše i brže ovladate svojim računarom!

Knjige:

	cena din.
1. Reference Guide (sve o C 64)	1400,00
2. User's Manual (priručnik, dobijen uz C 64)	700,00
3. Machine Language (mašinski jezik za C 64)	600,00
4. Simon's Basic (super Basic interp. za C 64)	1300,00
5. Tips und Tricks (trikovi na C 64)	1200,00
6. Grafik... (grafika na C 64)	1000,00
7. Disk Driver (disk jedinica za C 64)	600,00
8. Disk Syst. (Printers (disk sist. i štampači za C 64)	800,00
9. Mathematics on the C 64 (matematika na C 64)	1000,00
10. Intern 64 (anatomija C 64, preveden najvažniji deo)	800,00
11. Files ... (sekvencijalne i relativne datoteke)	700,00
Skripta (s) i prevedena prg. uputstva (u):	
1. Simon's Basic (s)	500,00
2. C 64 Trikovi (s)	400,00
3. Help 64 Plus (u)	500,00
4. Pascal 64 (u)	400,00
5. Graph 64 (u)	400,00
6. Vizawrite 64 (u)	900,00
7. Easyscript (u)	600,00
8. Supergraphik 64 (u)	400,00
9. Stat 64 (u)	400,00

i drugo.

Uz naručeni materijal biće Vam poslat i Katalog sa detaljnim opisom ove (ako Vam je neki naslov nepoznat!) i druge prevedene literature. Isporuka pouzećem (plaćanje poštaru pri preuzimanju). Najniža vrednost narudžbine je 2000,00 din. Po želji, naručeni prevodi knjiga mogu biti i ukoričeni (platneni povez) po ceni od 1000,00 din/knjiga.

Karabašević Mile, NAS 4/42, 19210 – BOR

TM-356

COMMODORE 64 – najjevtiniji i najbolji programi: Top Ten (Ghost Busters, Lazy Jones, Monty Mole, Štrumfovi...). Katalog! Boni Soft, Trdinova 35, 68000 Novo mesto, tel. (068) 22-904. TM-335

COMMODORE 64, jevtini programi. Za 10 programa dva besplatno, svaki peti naručilac besplatno 15 programa po izboru. Bogat izbor za kasetu i disketu (1000 programa), Ivo Gajić, Vlahovićeva 24, Ljubljana, tel (061) 445-230. TM-209

PROGRAME ZA COMMODORE64 menjam ili jevtino prodajem. Izbor od više od 1000 programa. Tražite spisak. Tel. (063) 36-740. TM-208

NAJNOVIJE I NAJBOLJE PROGRAME za commodore 64 na kaseti i disketi prodajem. Đukić Deni i Ozren, 41020, Čalogovićeva 5, tel. (041) 688-004. TM-297

ZAMIR SOFTWARE, najnoviji programi: Special Operations, Delta Wing, Space Shuttle, Chinese Juggler, Kong Strikes Back, Rally Driver, Rub for Gold i još mnogo drugih, besplatan katalog. Danijel, Maršala Tita 72, 88000 Mostar, tel. (088) 53-644. TM-298

RAZNO

LITERATURA za mikroračunare, profesionalno prevedena i štampana za commodore 64. »Programmer's Reference Guide« prodajem za 1400 dinara, »Using 64« za 2300 din, »Umetnost grafike« za 1500 din, »Pascal 64« za 500 din, »Amstrad«, prevedeno za rad, cena 1700 din. »Spectrum – basic programiranje«, cena 700 din. Duško Bjelotomić, 54550 Valpovo, Centar 1, tel. (054) 82-665, (041) 683-141. TM-304

BBC-b (O.S.1.20) kompjuter, disk, interfejs (i DFS ROM), grafički ROM (sprajtovi, 3 D grafika itd.), palice i nekoliko programa prodajem (240.000). Davor Uhl, 43-254 Srpska Kapela. tm-366

PRODAJEM printer epson RX 80 FT i paralelni interfejs za spectrum. Tel. (062) 621-004. TX-1023

DISKETE 5,25 inča, nove zapakovane, prodajem. Tine Hunc, Plevančeva 29, tel. (061) 557-275, od 15 do 18 časova. TM-310

PRODAJEM igru atari 2600 sa programima i palicom i tri kasete. Telefon (018) 45-409. TM-317

ZA CPC 464 prodajem prevod priručnika (2000 ND), celokupan prevod »Basic za početnike« (Data Becker) (1500 ND) i niz programa. Besplatan katalog. Michael Musculus, Srednjak 19 a, 41000 Zagreb. TM-301

AMSTRAD CPC 464, korisnički programi, originalne igre, literatura. Tražite besplatan katalog. Del Čip, Amruševa 7, Zagreb. TM-292

AMSTRAD CPC 464 – prvi profesionalni prevod priručnika koji ste dobili sa računarom (2000 din, u povezu). Takođe prvi put Locomotive Basic (Data Becker Buch) na sh. jeziku – savladajte L basic sa lakoćom (1500 ND). Naručite pouzećem. Tražite besplatan katalog programa. Isporuka ekspres. Del Čip, Amruševa 7, Zagreb. TM-308.

SHARP MZ 821, deklarisan, programi i palica za igranje, hitno, povoljno prodajem. Tel. (066) 76-333. TM-295

POVOLJNO prodajem računar TI 99/4A, 16 KB, 16 boja, profesionalna tastatura. Tel. (061) 861-766. TM-328

TI 99/4 A nije mrtav: više od 100 sistemskih, edukativnih, stručnih programa i igara. Pošaljite marku za besplatan katalog. Živko Knežević, R. Markotić 25/II, 58000 Split. TX-1016

NEWBRAIN – Pozivam vlasnike računara newbrain na razmenu literature i programa. Vasiljević Nenad, Pere Velimirovića 60/20, 11090 Beograd, tel. (011) 658-729. ST-M-1021

PRODAJEM ILI ZAMENJUJEM korisničke i zabavne originalne programe za sharp MZ 700. Katalog naručite na tel. (066) 76-333. TM-287

PRODAJEM ACORN electron ili menjam za commodore 64, kompletno sa kasetofonom i dve palice za igranje. Tel. (091) 254-355. TM-314

SPECTRUM, COMMODORE 64, najnoviji, najjevtiniji programi na TDK kaseti i palicu za igranje + interfejs, prodajem. Isporuka odmah. Remec Darjo, Gerbičeva 51 a/02, 61000 Ljubljana. TM-341

ATARI PROGRAMI, veliki izbor, katalog. Bahovec, M. Pijadejeva 31, Ljubljana, tel. (61) 312-046. P-25

AMSTRAD CPC. Predstavljamo vam bogatu zbirku programa, Sorcery, Pascal, Devpack, Amsword i literaturu. Spisak besplatan. Košer Tomaž, Đure Pucara 14, 41020 Zagreb, tel. (041) 686-511, a posle 10. 6. pišite na adresu: Slovenska 13, 62000 Maribor. TM-358

HITACHI

emona commerce
tozd globus
Ljubljana, Šmartinska 130

Konsignacijska prodaja
HITACHI
Titova 21
Ljubljana
(061) 324-786, 326-677

Prodajna mesta:
ZAGREB – Emona, Prilaz JNA 8, tel. 041/419-472
SARAJEVO – Foto Optik, Zrinjskog 6, 071/26-789
BEOGRAD – Centromerkur, Cika Ljubina 6, 011/626-934
NOVI SAD – Emona Commerce, Hajduk Veljka 11, 021/23-141
SKOPJE – Centromerkur, Leninova 29, 091/211-157

Generacija sobnih videorikordera, pravljenih za budućnost!

Najnoviji model iz bogatog izbora HITACHI VIDEO ima sledeće karakteristike:
– kabelski tjuner – 99 kanala, digitalno podešavanje
– u memorijski deo možete da unesete do 39 TV programa
– mogućnost prethodnog programiranja do 4 različita programa za 14 dana unapred
– interval TIMER – IRT
– premotavanje napred i nazad s kontrolom slike
– taster PAUZA (pause)
– kad sadržaj kasete završi, traka se automatski premota nazad, na početak.

Aparat je u modernom, tamnom dizajnu, visine samo 99 mm. Postoji mogućnost priključenja videokamere preko dodatnog priključka AC-70.

ISPORUKA ODMAH!

Ludi pisac

BOJAN MESERKO

Udobno zavaljen u naslonjači, diktirao sam u videomagnetoskop svoju novu naučnofantastičnu priču. Prekinulo me je zvono. Ljutito sam ustao i krenuo ka vratima. Energično sam ih otvorio, s pripremljenom petominutnom psovkom ko ja mi je zastala u grlu. Pred vratima je stajao nepoznati, odeven u beli mantil. Bez pozdrava i uvoda odmah je progovorio:

»Po nalogu predsednika našeg grada i u skladu sa Zakonom o modernizaciji, usvojenim pre mesec dana, doterali smo vam ovog metalnog družbenika koji će brinuti o vašem kulturnoumetničkom životu. Naravno i da vam ne bude dosadno. Dobiće ga svaki u vašem gradu, većina ljudi ga već i ima i s njim su veoma zadovoljni. Sve eventualne žalbe prima predsednik lično. Naravno, pre toga morate da se prijavite i da navedete uzroke žalbe. Mom pratiocu treba da potpišete prijemnicu.«

Pored nepoznatog stajao je uniformisani muškarac sa oznakama Više bezbednosti. Nisam smeo da prigovaram i bez reči sam potpisao. Nisam ni slutio šta sam, zapravo, potpisao... Smrtna presuda bila bi, kako sam ubrzo utvrdio, prihvatljivija.

Ostao sam sam, sa savremeno odevenim bićem, na kome se odmah mogio primetiti da nema ničeg zajedničkog s ljudskom vrstom. Pokazao sam mu rukom da uđe.

U sobi sam ga detaljno razgledao, a onda sam ga upitao šta s njim da radim. Bez razmišljanja je odgovorio: »Kao i moji prethodnici, programirani za domaćinske, građevinske i slične poslove, ja sam takođe programiran samo za jednu vrstu posla, naime, umetnost u svestranom značenju reči. Navedite mi temu i dužinu koja vam najviše odgovara, a ja ću vam za manje od petih minuta, na najfinijem papiru, izraditi priču ili roman. Vrstu biram po sopstvenom nahođenju, zasnovanom na vašem trenutnom raspoloženju. Da li nešto želite?«

Njegove usluge nisu mi bile potrebne, bar ne na književnom području. Zato sam ga ostavio bez odgovora, opet seo u naslonjaču, uzeo mikrofon i počeo da diktiram. Međutim, moj metalni gost mi je prišao, i iščupao mi mikrofon iz ruke. Pokušao sam da ga uzmem natrag, ali nije mi uspelo – držao ga je suviše čvrsto. Potražio sam olovku, uzeo list hartije i počeo da vučem linije. Odmah se približio i sam počeo da crta. Materijal mu je dolazio iz trupa kroz otvor na grudima, koji se automatski otvarao i zatvarao.

Shvatio sam opasnost koja nam je pretila. Nama svima, umetnicima. Već sam zamišljao kako ljudi dolaze na izložbe i hvale svoje ideje koje je stvarno obradio njihov metalopitekus. Ispred pozorišta sam zamišljao plakate na kojima je pisalo: Metalopitekus broj 923/Q5Y8DRRr91, vlasnik Modest Gavpon, zatim naslov komada i... užas, užas! Svako će biti umetnik – i nijedan. Odlučio sam da upozorim ljude na ovu opasnost. Zašto da se žalim predsedniku, kad to ništa neće pomoći! Naša umetnička zajednica će jedinstvenim nastupom brže izvojevati odstranjivanje metalopitekusa. Bar tako sam mislio.

Odmah sam otišao od kuće i do mraka obišao sve umetničke prijatelje da bih ih upozorio na opasnost koja nam preti. Međutim, na moje veliko razočaranje, oni su bili prezadovoljni metalopitekusima i njihovim proizvodima! Ubeđivao sam ih, dokazivao, upozoravao. Nisu marili za moje reči, a neki su me baš bezobrazno ostavili pred vratima i grubo ismejavali, govoreći mi da sam zastareli ludak, glupak koji ne priznaje napredak i ne želi da drži korak s vremenom. Uvideo sam da su glupaci oni, jer ne shvataju šta nam preti. Upozoravao sam ih na slučaj šahista kojih među ljudima više nema; postoje još samo mašina i njihovi vlasnici koji stalno izmišljaju nova pravila igre. Nisu me razumeli.

Kasno noću vratio sam se kući. Onaj je još stajao pred pisaćim stolom i čekao me. Pogledao sam ga neprijateljski i poželeo da ga uništim pogledom. Ali, samo sam zamahnuo rukom i krenuo na spavanje. Pratio me je kao veran pas i upitao da li želim neku priču za laku noć. Bilo mi je svejedno, pa sam mu ljutito rekao neka radi šta želi. Ne znam kakvu mi je priču ispričao – bio sam suviše umoran da bih ga slušao i u trenutku sam zaspao.

Sledećeg jutra probudili su me dim i smrad koji su dolazili iz bašte. Bos sam istrčao iz kuće. Sve moje knjige i rukopisi, sve trake i beleške bili su bačeni na lomaču i goreli su s jarkim plamenom. On je stajao pored vatre i nemo je posmatrao kao neki bog vatre... Ljutito sam zgrabio nekoliko kamenova i snagom ludaka bacio na njega. Nije ni mrdnuo. Uzeo sam najbližu stvar. To je bio metalni štap. Skakao sam oko njegga i udarao svom snagom. Ništa. Onako umoran posrnuo sam na rudinu i zatvorio oči. Zatim sam čuo: »Da li, možda, želite priču?« Zaplakao sam, zaplakao prvi put otkako sam odrastao.

Kad sam se smirio, pomislio sam da on zapravo mora, od nekuda da dobija energiju, da mora da poseduje neki mehanizam za uključivanje i isključivanje. To, ipak, nije perpetum mobile! Pažljivo sam ga pregledao. Nigde ništa. Onda sam ga još opipao. Opet sve uzalud. Ostalo mi je samo jedno rešenje... da ga uništim, celog. Ali, kako?

Otišao sam u vrtnu senicu. Uskoro je stigao za mnom. Pretvarao sam se da crtam stablo s velikim listovima. I sam je počeo da crta. Ostavio sam ga da stvara, a ja sam otrčao u kuću i zaključao sam se. Zatvorio sam sve prozore, kao da se priprema meteroska kiša. Sedeo sam za starinskom pisaćom mašinom i kucao. Osećao sam se kao preporođeni umetnik.

Čuo sam galamu i lupanje po vratima. Vrata su bila metalna. Znao sam da je čuo pisaću mašinu i da želi da uđe. Više nisam mario za buku. Ni sam ne znam kako se dogodilo, ali odjednom se stvorio kraj mene i iščupao mi pisaću mašinu. Iznenađeno sam otrčao prema vratima, odnosno prema onome što je od njih ostalo. Bila su istopljena, jednostavno, više nisu postojala. Opet sam se naljutio i ponovo napao, ali sasvim uzalud. Samo je ponavljao: »Da li, možda, želite neku priču?«

Čitav dan sam potom razmišljajo, kako da ga uništim i da se čudovišta oslobodim. Mleo sam sva moguća rešenja. Učinilo mi se da sam pronašao pravo rešenje, jer je robot bio od metala... Sledećeg dana ostao sam u krevetu duže nego obično. Uopšte mi se nije žurilo. Dan je bio kao poručen za moj plan. Sunce je već obasjalo deo bašte, bilo je toplo, ptice su cvrkutale. Mrzovoljno sam ustao, protegao se i polako odenuo. Metalopitekus je stajao kraj prozora. Namignuo sam mu da pođe sa mnom.

U bašti sam mu rekao da napiše priču o našem drugovanju. Prihvatio se posla, a ja sam otišao u podrum. Na slavinu vodovoda stavio sam cev za prskanje i otvorio ventil do kraja. Otrčao sam ponovo u baštu i uperio cev prema njemu. Zahvatio ga je snažan mlaz. Nije reagovao, već je samo listove koje je napisao brzo ubacio u sebe. Tek onda je lagano krenuo prema meni, uprkos snažnom mlazu. Uplašio sam se. Uzviknuo sam da odmah napiše roman pod naslovom »Kupanje«. Zaustavio se, a ja sam još pola časa kvasio i polivao ovo čudovište.

Ovo jutranje kupanje ponavljali smo svakog dana. Ceo mesec. Nije zarđao. Potom sam nabavio cisternu sumporne kiseline, tako da sam ga i kiselinom »kvasio«. Ništa. Bilo je očigledno da je neuništiv!

Razmišljajo sam o mogućnosti da ga preopteretim, kako bi progoreo. Rekao sam mu da mi nacrta mrtvu prirodu vasione, izlije torzo Marsa, komponuje telefonski imenik, napiše Bibliju, prilagođenu cveću. Ništa ga nije izbacilo iz koloseka, čak ni naređenje da izradi umetničko delo koje neće biti ni od kakvog materijala, ali da bude opipljivo i vidljivo – za samo nekoliko sekundi iz grudnog otvora izvukao je pločicu na kojoj je pisalo: Vreme. Bio sam pobeđen.

Skoknuo sam do nekadašnjih prijatelja da bih utvrdio da li su možda promenili svoje mišljenje o metalopitekusima i da li im možda već nedostaje sopstveno stvarala-

štvo. Bili su više nego oduševljeni. Ushićeno su slušali svoje metalne partnere ili čitali njihova dela, a pri tom ponavljali da sami nikada ne bi stvorili nešto slično. Više ih nisam ubeđivao. Samo sam još više omrznuo metalopitekuse.

Zatim sam kod jednog prijatelja, kompozitora, čuo operu o dečaku koji se bori protiv metalnih bića koja dolaze u napad sa druge planete. Dečak je presreo prve napadače i počeo da ih uništava laserskim pištoljem.

Laserski pištolj...

Preostala mi je samo ta mogućnost. Nabavio sam laserski pištolj. Istina, ne baš legalnim putem, ali sad sam ga imao. Došlo je vreme da se borim, pobedim i ispunim svoje poslanstvo u borbi protiv onih koji uništavaju umetnost i umetnike.

Došao sam kući i pozvao čudovište da dođe kod mene. Rekao sam mu da mi ispriča priču o poslednjoj želji. Poslušno je progovorio. Uperio sam u njega laserski zrak, tačnije nišanio sam u njegovu ruku. Zrak iz pištolja je odsekao, tako da je pala na pod. On je mirno nastavio da priča. Prekinuo sam ga i naredio mu da mi ispriča priču o robotu bez udova. Postepeno sam ga uništavao, dok na podu nije ostala da leži samo glava. Međutim, i dalje je nešto nejasno brbljao. Usmerio sam zrak između očiju. Ućutao je.

Mir. Tišina. Sam. Laknulo mi je, a onda me je spopalo kikotanje. Pobeda. Od sreće sam se rasplakao nad hrpom metala. Međutim, time što sam uništio svog neprijatelja, ni izdaleka nisam završio svoju misiju. Odlučio sam da »očistim« ceo grad. Oslobodiću ljudima zaslepljenosti.

Sistematski sam počeo da uništavam metalopitekuse. Vodio sam računa o tome da vlasnici ne budu kod kuće. Ulazio sam u kuće, odmah uperio laserski zrak metalnom biću u glavu, a zatim sa mnogo opreza bežao. U novinama i drugim sredstvima javnog informisanja pojavljivali su se izveštaji o nepoznatom ludaku koji uništava metalne genije. Tražili su me. Spretno sam izbegavao sve zamke i dalje uništavao neprijatelja. Kasnije su mi rekli da su mi ušli u trag preko jednog prijatelja kojeg sam u početku opominjao na opasnust od metalopitekusa, a koji me je prijavio Višoj bezbednosti.

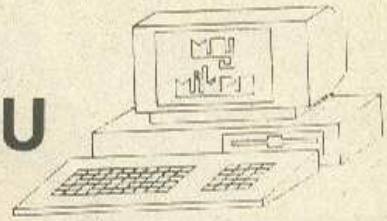
Proglasili so me ludim piscem, a moji metalni neprijatelji dobili su bezbroj narudžbina na temu Ludi pisac, Likvidator metalnih genija i slično.

Na sudu sam pokušavao da ljude ubedim u svoje dobre namere, plemeniti čin, kojim sam želeo da spasem čovečanstvo od katastrofe uma. Smejali su mi se. Proglašen sam krivim i osuđen. Presuda je glasila:

»...proteran sa planete Zemlje raketom Orion, programiranom bez povratka, raketom kojom je nemoguće upravljati...«

Zemlju više ne vidim. Sam sam. Zapravo nisam sam. Društvo mi prave najsavremeniji računarski šah, metalna kuvarica i... haha... najsavremeniji... haha... metalopitekus za zabavu, kulturu, filozofiju i umetnost... a ja... haha... sam bez svog... haha... laserskog pištolja...

VIDI PERICU, KUCA NA GUMICU



Perica ste, naravno, vi, a gumica je vaš ZX spectrum. Obojici je zajedno namenjena prva knjiga iz biblioteke časopisa »Moj mikro«:

- **66 programa za ZX spectrum**
- **176 strana**
- **176 kilobytova reči**
- **akcione i misaone igre**
- **obrazovni programi**
- **uslužni programi**
- **korisni matematički programi**

Za knjigu smo sačuvali, izbrusili i pripremili baš najviše karakterističnih programa da bismo korisniku spektra predstavili sve mogućnosti, koje mu nudi programski jezik bejzika. Ukratko, dve stvari vam pruža ova knjiga: naučiće vas da programirate u bejziku, a istovremeno dati mnogo uslužnih programa i zgodnih igara. Za svaki dinar, koji odbrojite poštaru, dobićete hrpu kilobyta teksta.

Zato, Perice, hajde na gumice!

Ime i prezime _____

Ulica i broj _____

Pošt. broj i mesto _____

Naručujem . . . . . primeraka knjige

■ **Mirko tipka na radirko**
■ **Vidi Pericu, kuca na gumicu**

(Označite da li želite knjigu na slovenačkom ili srpskohrvatskom jeziku).
Iznos od 1100 din za primerak platiću preuzećem po prijemu pošiljke.

UKOLIKO NEĆETE DA IZREZIVANJEM UNIŠTITE STRANU U ČASOPISU, KNJIGU JEDNOSTAVNO NARUČITE DOPISNICOM.

Nudimo sledeće usluge:

- simbolično i grafičko unošenje podataka o kolima
- interaktivno uređivanje slike stampanog kola
- interaktivno i automatskoko razvođenje veza
- izrada tehničke i proizvodne dokumentacije
- izrada prototipa štampanih kola

INSTITUT JOŽEF STEFAN

ODSEK ZA RAČUNARSTVO I INFORMATIKU

CENTAR ZA RAČUNARSKO PLANIRANJE

Izrađujemo dokumentaciju:

- filmove provodnih površina i zaštitnih premaza
- filmove za montažni otisak (bela štampa)
- perforisane trake za NC bušilicu
- linijski crteži u boji i rasterske slike štampanih kola
- sastavnice

Projektantska oprema:

- Grafička radna stanica Chromatics CGC 7900
- Računar Iskra-Delta 4850 (VAX–II/750)
- ECCE (Electronic Circuit Computer-aided Engineering): programski paket za CAD, osnovan na GKS kojeg su u celini razvili saradnici Instituta Jožef Stefan

Vrste štampanih kola:

- višeslojna štampana kola
- digitalna i analogna kola
- hibridna kola
- izuzetno gusta štampana kola
- vremenski kritična kola

Rokovi isporuke:

- redovne narudžbe: 2 nedelje
- hitne narudžbine: 1 nedelja

Proizvodni postupak predstavlja plod petogodišnje istraživačko-razvojne saradnje između IJS i ISKRE, uz podršku Istraživačke zajednice Slovenije. Do sada smo računski obradili više od 300 kola za domaće proizvođače elektronske i računarske opreme.

INSTITUT »JOŽEF STEFAN«,

moj MIKRO
Titova 35
61000 Ljubljana

Definitivno mi se veoma dopada Moj mikro. Tekstovi su korisni i interesantni, profesionalni, kako se i očekuje od svakog lista, a tim pre sam prijatno iznenadjen jer vidim da je ekipa, koja piše, relativno malobrojna, ali dobro odabrana.

Samo u želji da Moj mikro bude još atraktivniji, bez ikakve obaveze, predlažem da se malo više pažnje posveti integralnoj primerni mikroračunara. Recimo da bude poneki članak iz sistema analize, numeričke analize, data base managementa i sličnih stvari. Zašto ne pokrenuti rubriku Računar u akciji, gde bi se dalo integralno rešenje aplikacije mikroračunara u, na primer: advokatskoj kancelariji, gradjevinskoj operativnim maloj privredi i slično. Mislim da nagradjivanje najboljeg programa, kako to sada činite, je relativno uskogrudo gledanje na kreativni rad u ovoj oblasti. Zašto ne nagradjivati uspešne primerne računara, zašto ne ispitati kako su mikroračunari upotrebljeni u nas i recimo nagraditi najbolje iskorišćen sistem. Uobičajena fraza da se mikroračunar može upotrebiti za skoro sve i sporadični prikaz aplikacionih programa ni izdaleka ne daju uvid u stvarno korisne karakteristike mikroračunara.

Osnovna ideja mi je da se više pažnje posveti koordinaciji »programera« i kadrova koji poznaju operativne zahteve svoje struke, a sve u cilju izrade stvarno korisnih sistema primene. Činjenica je, da dobri programeri poznaju relativno mali broj problema tehnološke operative, a da uglavnom tehnološki stručnjaci nisu uvek najbliže i sa tehnikoma programiranja tako da se nameće jedan interdisciplinarni zadatak izrade kompletnog sistema primene. Sve su ovo samo predlozi, i spreman sam, da ukoliko pokrenete neku sličnu akciju, uzmem svoje učešće u njoj na polju građevinske operative.

Kupujući na brzinu opremu za CBM 64 naseo sam na kupovinu printera MPS 802, koji recimo ne sluša naredbu (COPY) iz Simon's basica, a da ne govorim da nije u stanju da iscrta Hires ekran iz programa Super grafik, a da ne odgovora ispravno na program »printer test« sa demo-diskete koja je priložena uz sam računar, i to posebno na test CHR$ (27), a izgleda da nije ni predviđen za tu funkciju jer taj komandi signal nije ni predviđen u kratkom uputstvu uz printer. Za kopiranje ekrana visoke rezolucije pokušao sam da iskoristim chanel#5 printera koji je predviđen za smeštanje korisnikovog karaktera u prihvatni registar, ali mi problemi izgledaju nesavladivi, pa vsa molim za obaveštenje dali je uopšte moguće koristiti ovaj printer kao crtač i kako?

Na kraju predlažem da vašim čitaocima skrenete pažnju na ovaj detajl da ih poštedite razočaranja, s obzirom da se ovaj printer u Nemačkoj nudi kao standardna oprema uz CBM 64.

Radivoj Radulović
Nova Pazova

M 10 staje već u osnovnoj verziji 1.150 DM. Dakle, ne može se uvoziti. PC 1500 A staje 400 a štampač za njega (model CE 150) 310 DM.

Već više puta smo objavili, da programe u prilogu ne piše mm, nego ih šalju čitaoci. Kad budemo dobili nešto upotrebljivo za amstrad, atari 800 XL, odštampaćemo ga, naravno.

Savetujem vam da se obratite na proizvođača. Gomila njegovih telefonskih brojeva je objavljena u oglasu, koji pominjete.

U mom spectrumu (verzija ISSUE 3) ugradjene su integrisane veze 3732L-20RS. Interesuje me da li postoje još slobodne lokacije i ukoliko ih ima kako da ih ispitam. Voleo bih da proširim spectrum na 80 K, kao što ste opisali u jednom članku, ali ne nalazim tačke 1-2-3. Sumnjam da su negde na drugom mestu a ne kod čipa ULA.

Interesuje me, takodje, da li se može softverski povećati brzina učitavanja iz kazetofona.

Igor Polenčič
Nova gorica

U vezama je možda upotrebljiva i druga polovina. Još jednom pročitajte članak da vidite kako treba da ih preispitate. Brzina učitavanja se može povećati – tako su zaštićene skoro sve nove igre.

U petom broju MM ste u rubrici Nove igre objavili igru Match Day, koju nisam mogao da preskočim. Prosto nisam mogao da verujem da su se ostvarili svi moji snovi o kompjuterskom fudbalu. Da li mogu da kupim tu kazetu kod vas? Ako ne mogu, molim vas,, recite mi gde mogu da je nabavim. U svakom slučaju svoj spectrum 48 K nameravam da iskorišćujem svestrano. Kad već tako volim da igram fudbal, kako mogu da propustim priliku kao što je kompjuterski fudbal!

Leon Kaluža
Ilirska Bistrica

Pošto nas o tome pitaju i drugi čitaoci, ponavljamo da Moj mikro ne prodaje kazete sa stranim igrama. Jeste li unašem i ostalim mikroračunarskim časopisima pregledali male oglase?

S bratom Zoranom i bratićem Urbanom postavio sam još nekoliko rekorda u igri Daley Thompson's Decathlon. 100 m: 9,36. 400 m: 30,50. Skok u vis: 2,45 m. Skok u dalj: 11,46 m. Najviše smo prikupili 302.000 tačaka.

Molim vas da mi objasnite igru Skool Daze. Pokupio sam sve zastavice, saznao šifru svih učitelja, a samo profesor istorije neće da je kaže. Molim vas da mi kažete kako to radi. Mikraški pozdrav!

Peter Loboda
Ljubljana

Pročitaj pismo Crocodile Softa u prethodnom broju Mog mikra!

U članak druga Mladena Vihera u aprilskom broju me je oduševio i danas konačno znam da uživam u simulatoru leta. Sve ono što mi nije nikada bilo posve jasno o letenju, u ovom članku je prekrasno i razumljivo objašnjeno. Hvala drugu Viheru, a i redakciji na takvom potezu.

Što da kažem o samom časopisu? S velikim nestrpljenjem čekam na svaki broj, a onda sav drhtim kad ga listam. Pročitam ga doslovno od korica do korica. Sada vas mogu samo pohvaliti što ste počeli školu strojnog programiranja. Nadam se da ću moći uspješno da je završim. A napis o printeru brother M-1009 me je tako zagrijao da jedva čekam novu informaciju o tome. Jako sam zadovoljan konceptom časopisa i ostajem vaš čitalac i dalje.

Slobodan Milošević
Varaždin

Budući da imam pred sobom četiri broja MM, mogu povući paralele o kvaliteti. Kako produžiti dalje? Može se reći da je list dosad ostao na visokoj razini i da njeguje novu kvalitetu pisanja. Vidi se da ga uređuju profesionalci vični peru. MM je opširan u donošenju noviteta iz svijeta silicija i njegovih tranzistora. To je dobro, uzimajući u obzir da smo generacija gladna znanja o malim čipovima. Donositi sve novosti iz ovog područja uzelo bi dosta dragocjenog prostora u listu. Jedan savjet. Objavljujte ono što je dostupno prosječnom Jugoslovenu, imajući u vidu njegov džep. Uzalud je u časopisu prikazivati neki mikro čija je cijena približno 2 tisuće dolara, kada sanjamo o običnom spectrumu ili dugi od svega 16 K.

Reklame su dobre i uklapaju se u sadržaj časopisa.

Dok MM izlazi ustaljenom kvalitetom i izgledom, oko nas su se kao gljive pojavili neki časopisi o računarima koji su neujednačene kvalitete ali su im cijene maksi. Bave se svim i svačim.

Osvrnimo se na listinge programa, uključujući i MM. Većinom su to igre, poneki uslužni program, muzika i kako je izvući iz spektruma i commodorea 64. Svima je zajedničko da su daleko ispod kvalitete programa engleskih časopisa.

Dobro znamo da djecu privlače kompjutori, ali u časopisima za njih nema programa. Gdje naći program kojim bi se djeca u igri i stripu učila pisati, čitati, zbrajati, crtati i slično? Netko će reći da postoje programi o tome. Jest, ako vam klinac i klinka znaju engleski. U protivnom ih morate naučiti. Časopis o računarima čitaju svi – od najmladjeg do najstarijeg – pa svatko treba naći svoj zanimljiv program da ga može ukucati u svoj silicij. Savjetujem da MM ne objavljuje programe s igrama jer ih ima bezbroj u paketima na tržištu. Dajte programe kako da dijete savlada abecedu, brojeve, a odraslima edukativne i zanimljive programe.

U prošlom broju MM izašao je program »Zamrzivač«. Dobar program, ali sada bi taj haker, ili netko drugi, morao pomoću programa izvući iz tog zamrzivača namirnice i poredati ih po stolu (TV) izmiješati mikserom (Z80A ili nekim drugim procesorom) i ispljunuti na ekran dobre i ekonomične recepte uz demonstraciju pripreme hrane i kolača. Ali, jok, tu su igre – ja tebi, ti meni – i muzika iz procesora. Zato ne upadajte u zamku i ne ponavljajte slične programe.

Za 50 do 100 dinara dobivaju se od preprodavača top hit programi iz svih područja, koji su tata-mata prema programima iz revije.

U broju od veljače pisao sam o sličnim problemima, ali stanje je i dalje status quo. Samo su počele izlaziti knjige na tekućoj traci privatnika. Jesu li kvalitetne, ne znam, jer sam kupio samo Pasarićevu »ZX spectrum – uvod u rad i programiranje«. Slažem se sa recenzijom Žige Turka o njoj. Zbog toga bi u časopisu dobro došle recenzije o izašlim knjigama makar u nekoliko rečenica.

Na tržištu i dalje nema kazeta. Možda ih u većim centrima ima, ali ih u provinciji nema. Svatko tko je bio u Trstu mogao je vidjeti ukusno pakirane kazete sa knjižicom objašnjenja. Kopirajmo ih u prodaji kazeta!

Iz broja u broj objavljujete reklamu Mladinske knjige i njezine knjižare. Kapu dolje osoblju i rukovodiocima te kuće. Kvalitetom i kvantitetom ponudjenog materijala o kompjutorima zadiviljuju i izbirljivog hakera. Želite li znati neku informaciju, knjižara vam za nekoliko dana šalje odgovor. Iz same ponude je vidljivo da se hakerstvo skoncentrisalo u Ljubljani. Dokazuju to i kazete, koje izlaze serijski – Kotrabant I i II, Ciciban I, II i III.

Dajem Mladinskoj knjizi jedan savet. Neka sklopi s programerima tih divnih programa ekskluzivni ugovor da paralelno sa slovenskom verzijom programa pišu i srpskohrvatsku. Time bi knjižara pridobila ogroman broj naručilaca, a programeri veću dobit.

Još jednom hvala u ime ljubitelja kompjutora Mladinskoj knjizi,

moj MIKRO
Titova 35
61000 Ljubljana

a na kraju o ceni MM. Dvjesta dinara nije mnogo kad oko nas ne bi sve bilo ovako skupo. Potrošač će se odricati manje važnih stvari, a tu spadaju i novine. Ali, ako iz broja u broj nastojite biti sve bolji, nećete ostati bez čitalaca iako povećate cijenu. Sjetimo se uzrečice – nisam toliko bogat da bih kupovao jeftine stvari.

Ciril Milohanić
Pazin

Javljam vam se prvi put. Neću da vas hvalim jer ste rekli da to ne pišemo. Ima ova primjedba. Najviše mi se sviđaju članci o kompjuterskim igrama. Zar baš svaki mora da stavlja sebe u ulogu igre? To ne volim. Predložio bih da se u tom dijelu daje što više informacija o igri. Da se daju uputstva, cilјevi u igrama, mape i besmrtnosti.

Solar Albin,
Čakovec

Da vas pre svega pohvalim za zaista odličan časopis. Ponavljam da ste zaista odličan časopis kako bi drug Pera Stojanovski bio još ljući. Samo da dodam da mi se baš ne dopada njegovo poredjenje MM i Računara, ali to je, naravno, stvar ukusa.

U svom pismu on, naime, pripominje da su u časopisu Računari sve sami vrhunski programi, a suprotno u MM (po njegovom mišljenju) su glupi programi. Imam sve brojeve Računara i MM. Dosad nisam u Računarima pronašao ni jedan vrhunski program. Ali, valja raščistiti šta je vrhunski program. To je, na primer, Alien 8 (za spektar). Sad neka mi se kaže ko će uštampavati tako dug program u računar. Svako više voli dati tih 20 din. Upravo toga ste i vi svesni u MM. Objavljujete kratke i jednostavne programe prvenstveno čitalaca i time prikazujete njihovo sopstveno stvaralaštvo.

Drug Pera, takodje, navodi da mu smetaju softverski pirati. Ja za to kažem ovako: skoro svako (pa i ja) ko je kupio računar hoće da iskuša na njemu neki program. To je sigurno kakva igrica. A gde je nabaviti, ako ne kod pirata? Tako ide od igre do igre dok se polako ne zasitiš i ne počneš malo ozbiljnije da se interesuješ za računar. Neka mi drug Pera kaže šta je radio prvih dana na računaru (odnosno gde je nabavio programe ako nije kod pirata). Najzad, programi se po vrlo »pristupačnoj« ceni mogu da nabave u inostranstvu. Koliko je cena »pristupačna« znamo svi mi korisnici računara.

Što se tiče pravopisnih grešaka u srpskohrvatskom MM moram reći da iste takve postoje u Računarima.

Jernej Ocvirk
Žalec

Neću početi time da je časopis MM najbolji u Jugoslaviji. Jeste dobar, ali mu još dosta toga nedostaje. Imam nekoliko predloga:

1. Pročitao sam da ćete rubriku programa čitalaca proširiti. Po mome, to je bespotrebno jer su programi doslovno bezvezni. Ne znam ko prepisuje programe kao što su Butnglavc, Mateors, Podmornica, Flota i mnogi drugi. U Bitu su mnogo bolji programi.

2. Svidjaju mi se rubirke Ekskluzivno, Testovi, Čudesni svet dodataka, Nove igre, Vaš mikro. Te rubrike treba proširiti, a ne rubriku programa.

3. Mogli biste napisati i neku stranu o QL, TI 99/4 A, Schneiderovom CPC 464 jer je u nas prilično takvih računara. Na primer programiranje pomoću QL, ili CPC 464. To bi verovatno bilo korisnije od micro-prologa, prologa, C i drugih jezika.

4. U čudesnom svetu dodataka mogli biste opisati dodatke za QL i CPC 464.

Imam QL i spectrum. Zato nekoliko pitanja:

1. Kako se povezuju spectrum i QL, šta se dobija time i da li može mikrotračna jedinica QL da radi s programima za spectrum?

2. Na QL mi je pokvarena mikrotračna jedinica 2. Gde u Jugoslaviji mogu da je popravim i približno koliko to staje?

3. Kakav štampač i disketnu jedinicu za QL i spectrum da kupim?

4. Kakav interfejs (za palicu za igru, disketni pogon, štampač, vezu s QL) da kupim?

5. Postoji li kakav interfejs da se QL može da priključi na kazetofon?

Tomaž
(na molbu čitaoca ne objavljujemo adresu)

Pre svega odgovori na prvi deo pitanja. 3. Mikro-prolog, prolog i C su u nas manje poznati jezici i zato više pišemo o njima. Programirati s QL ili CPC 464 možete da naučite iz priručnika, a na specifičnosti oba bejzika ćemo vas upozoravati u izvodima u našem prilogu programa. 4. Članke o tome već pripremamo.

A sad o drugom delu. 1. Najlakše ih povezujemo interfejsom RS 232. Tako npr. možemo da sačuvamo programe iz QL na kazeti. 2. Obratite se nekom servisu. Adrese smo objavili već više puta. 3. Dobar je svaki štampač, koji radi s interfejsom RS 232. O najjevtinijim disketnim jedinicama pišemo u rubrici. 4. Konverter utikača za palicu za igru možete da naručite za 6 funti na adresi: Sinclair Research Ltd, Stanhope Road, Camberley, Surrey GU 15 3 PS. Interfejs za disketni pogon dobijate s disketnom jedinicom RS 232 za štampač, ugradjen u QL. 5. Interfejs programa za kazetofon već duže vremena priprema naš saradnik Darko Volk. Projekt je u zadnjoj fazi ispitivanja.

Pozdravljam vašu ideju o objavljivanju tekstova o novom programskom jeziku – micro-prologu. Pročitao sam da se on ne može koristiti bez prethodnog bejzik-programa. Zato vas molim da ukoliko možete objavite taj program za ZX spectrum i comodore, a ako ste sprečeni, molim vas da objavite adresu gde mogu poručiti kazetu s programom i po kojoj ceni.

Sašo Bogoev
Skoplje

Micro-prolog za spectrum 48 K su napisali u Logic Programming Associates Ltd. Kazeta sa svom dokumentacijom staje 24,95 funti, a možete da je naručite kod Sinclair Researcha.

Čitam vašu reviju »Moj Mikro« od prvog broja. Još me nije iznevjerio da ga čitam od kraja prema početku.

Ja dajem neke nove USR-e:

print USR 11133 – lijepa slika

print USR 12590 – nešto vrlo čudno

print USR BIN 01010101 – takodjer vrlo čudno.

I još: čuo sam da neki čitaoci kažu da izbacite članke Nove igre i Vaš mikro, pa ubacite mašinski jezik i drugo. Po meni, ja to ni u snu ne bih napravio. Te članke baš najviše čitam. Kada bi ih izbacili izgubili bi bar pola čitalaca jer ovaj list je čitan i kod onih koji nemaju kompjutere (bar 50%). Ovdje u Splitu skoro svi kupuje Moj mikro zbog lijepih sadržaja igara i velikog udjela čitalaca. Ne govorim da u ovom listu nema i ne smije biti i drugih stvari koje zanimaju samo vlasnike kompjutera. Naprotiv, dobro je što i njih ima! Ponavljam: kada bi izbacili članke Vaš mikro i Nove igre ovaj list bi bio neupotrebljiv za one koji nemaju komjuter! Ako već želite nešto mijenjati onda jednu stranu posvetite glasanju čitalaca o izmjenama.

Marko Vukušić,
Split

ZX SPECTRUM
Najviše najboljih

Više od 700 programa (Match Day, Beach Hed, Strip Game, Gu, Flash, Hero, Raid over Moscow . . .). Snimamo na vašim ili našim kasetama. Atraktivni kompleti – niske cene.
Cena programa 50 dinara.
Cena kataloga 100 dinara, koje pri prvoj narudžbini vraćamo.
Narudžbine primamo tel. (042) 816-723, ili na adresu:
Vrančić Mladen
p. p. 133
42300 Čakovec TM-320

Prije nekoliko tjedana dobio sam C+4. Commodorove strojeve slabo poznajem jer sam dosad radio samo na ZX spectrumu. Nemam ni hardver, ni softver. Možete li mi reći gdje da nađem upute na hrvatskosrpskom, neke programe i joystick, te koji modul mogu koristiti za C-64 programe. Ujedno pozivam sve vlasnike +4 da mi pomognu.

Franjo Presečki
Zagreb

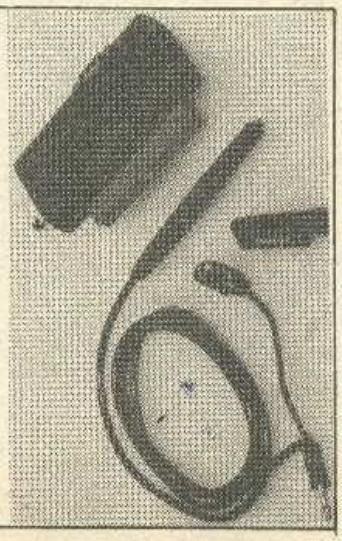
U brojevima 4 i 5 opširno ste predstavili nove Atari računare. Želeo bih da nastavite da pišete o njima što više jer oni (pogotovo 520 ST) ne interesuju samo mene, nego i mnoge druge potencijalne kompjuteraše u našoj zemlji.

Trebalo bi zato da detaljno opišete seriju mikroprocesora Motorola 68000. Mogli biste da objasnite razliku između procesora te familije –68000/08/10/20 i da prikažete njihovu internu strukturu, kao i raspored pinova za sva četiri CPU. Isto tako, ne bi bilo na odmet da navedete aritmetičke procese i ostala periferna kola te serije, a kasnije da otpočnete školu

HARDWARE SERVICE

Svima koji imaju ZX spectrum nudim:
- *light pen sa software*
- *interface palice za igranje (kempston)*
- *reset dirka*
- *video izlaz*
- *stabilizator napona (za zaštitu računara od impulsa napona)*
- *proširenje memorije od 16 K na 48 K (80 K)*
- *opravke kvarova za ZX 81 i ZX spectrum*
- *postolje za bolje hlađenje spectruma*

INFORMACIJE: telefon (061) 612-548 u subotu ili nedelju ALJOŠA JEROVŠEK, Verje 31/a Medvode



mašinskog programiranja za MC 68000.

Napišite, molim vas, takođe, nešto više o sadašnjoj situaciji na tržištu i o uticaju Jackintosha na Sinclairov QL i IBM PC /XT/AT i Appleovog MAC-a, kao da date prognoze za budućnost. Mislim da treba više da opisujete napredak na polju IC kola, budućih super brzih procesora i memorija, novih vrsta ekrana, računarske grafike, CAD/CAM itd.

Ako se, dakle, pored softvera i hardvera za ZX i CBM posvetite malo i ovim drugim stvarima, MM će biti najbolji časopis u Jugoslaviji.

Nebojša Novaković
Beograd

Vaš časopis redovno pratim otkako je počeo da izlazi na srpskohrvatskom jeziku. Smatram da je izbor materijala za časopis veoma dobar. Smatram, međutim, da bi trebalo više prostora posvetiti konstrukcijama i shemama hardverskih proširenja. Molio bih vas, ako ste u mogućnosti, da mi odgovorite na dva pitanja.

Prvo se odnosi na računar atari 800 XL. Negde u časopisima sam naišao na podatak da 800 XL reproducira zvuk preko zvučnika na televizoru. Ako je tako, pretpostavljam da atari 800 XL ima ugrađen modulator za zvuk. Interesuje me da li se uz manje korekcije na atarijev modulator može priključiti mikrofon tako da se dobije FM odašiljač, odnosno u krajnjoj instanci da li se atari 800 XL uz pomenute korekcije može koristiti kao prost ATV odašiljač?

Drugo pitanje se odnosi na Iskrin spectrum. Interesuje me da li u Jugoslaviji ima ijedan servis u kome se Iskrin spectrum može da proširi od 16 na 48 K. Da li Iskrini servisi pružaju takve usluge?

Amir Halep
Tešanj

Iskrin servis u ljubljanskoj Rožnoj dolini trenutno nema delova. Ako ih negde sami nabavite, proširiće vam spectrum, naravno.

Pitanja o atariju 800 XL su nam do zaključenja broja poslali i Danko Erić i Predrag Milićević iz Sarajeva, Dušan Pirc iz Cerkelja, Miran Rajšp iz Rača, Denis Sabljaković iz Novog Sada i Dragiša Vladimirovski iz Kičeva. Pogledajte naš test u ovom broju, a za prospekte se obratite na adrese proizvođača, koje isto tako objavljujemo.

GEODETSKI PROGRAMI za profesionalnu upotrebu na spectrumu. Rešavanje problema po standardnim trigonometrijskim obrascima. Sopstveno rešenje, prvi put na domaćem tržištu. New Data, D. Brašovana 8/10, 21000 Novi Sad. TM-293

Evo upravo sam kupio najnoviji broj vašeg i našeg časopisa i mogu vam reći da sam oduševljen. Škola mašinskog jezika za spectrum vam je najbolji potez od pokretanja lista. Inače, ja sam vaš redovni čitalac i mogu vam reći da ste najbolji časopis u zemlji. (Oh, izlanuo sam uprkos vašem upozorenju). Takodje pohvaljujem povećan broj stranica sa istom cenom. Uz želje da ćete i dalje ostati tako dobri, nestrpljivo čekam sledeći broj časopisa Moj mikro.

Vladimir Čvorović,
Beograd

Javljam se povodom opisa igre Knight Lore iz Mog Mikra (maj 1985 – autor Jakhel Črt). Igru sam prvi zaigrao (prvi put) 29. 4. 1985 i riješio je za manje od dva sata.

Evo dokaza: The potion casts its magic power. All evil must beware. The spell has broken. You are free. Go forth to Miremare.

Mapa druga Jakhela je prilično dobra, iako malo neprecizna. Sektor E je najzanimljiviji i uopće nije teško izići iz njega.

Napravio sam 99%, a »rating« mi je »adventurer«.

Još samo ovo. Svaka čast drugu Jakhelu koji igra bez pokova, jer sam ja igru odigrao uz:

poke 50200, 201 (bezbroj dana)
poke 53567,0 (bezbroj života)

Saša Turčlč,
Bjelovar

SERVISI

Na naš poziv serviserima računara da nam se jave, dobili smo i ovu adresu:

Vinko Barbarić, 55000 Slavonski Brod, tel. (055) 236-702, servisira spectrum 16 i 48 K. U Zagrebu možete ga nazvati na tel. (041) 529-849.

Moje prvo pismo ste objavili i odgovorili na moja pitanja pa koristim ovu priliku da vam se zahvalim. Ovog puta osim pitanja imam i nekoliko predloga. Zar ne bi bilo lepo kada bi u svakom broju objavili miniposter nekog kompjutera ili lepih prizora iz kompjuterske grafike. Drugo, počeli ste školu mašinca, a skoro polovina vaših čitalaca ne vlada ni basicom. Zatim nešto u vezi sa vašom listom prvih deset MM. Zaista je glupo zajedno upoređivati programe spectruma i commodora, jer se zna da commodore ima mnogo bolje igre (mada se to po vašoj listi ne bi reklo). Mislim, da bi najbolje bilo kada bi za oba računara objavili toplistu pet najboljih.

Dragoljub Petrović,
Beograd

REVIJA ZDRAVLJE PREPORUČUJE

USPOMENE
SPOMENAR ZA DECU
Cena: 590 dinara.

PRIPREMA ZA PORODAJ
KASETA AUTOSUGESTIVNI PROGRAM ZA SVE BUDUĆE MAJKE
Cena: 390 dinara.

MOJ BIO-VRT
GAJENJE VOĆA I POVRĆA BEZ HEMIJE
Cena: 390 dinara.

NE PUŠIM VIŠE
KASETA ODVIKAVANJE OD PUŠENJA
Cena: 390 dinara.

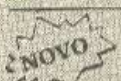
ZDRAVA ZIMNICA
KONZERVISANJE VOĆA I POVRĆA BEZ HEMIJE
Cena: 390 dinara.

NAŠE LEKOVITO BILJE
POSTER U BOJI SA UPUTSTVIMA ZA SAKUPLJANJE BILJA
Cena: 250 dinara.

TRUDNOĆA
SVE OD ZAČEĆA DO PORODAJA
Cena 120 dinara.

AEROBIKA PO MERI
MEDICINSKA REKREATIVNA GIMNASTIKA
Cena: 570 dinara.

OPUŠTANJE
KASETA AUTOSUGESTIVNI PROGRAM ZA PSIHIČKO I FIZIČKO OPUŠTANJE
Cena: 390 dinara.



MRŠAVIMO
PRIRUČNIK I KASETA ZA ZDRAVO MRŠAVLJENJE I SMANJIVANJE APETITA
Cena: 690 dinara

ZDRAVLJE
MESEČNA ILUSTROVANA REVIJA O ZDRAVLJU TELA, DUHA I OKOLINE
Polugodišnja pretplata: 700 dinara.

Isaći i poslati na adresu: »ZDRAVLJE«, Titova 35, 61000 Ljubljana.

Naručujem
(precrtajte kvadratić ispred onog što naručujete)

- ☐ USPOMENE
- ☐ MOJ BIO VRT – prošireno izdanje
- ☐ TRUDNOĆA
- ☐ PRIPREMA NA PORODAJ
- ☐ ZDRAVA ZIMNICA – prošireno izdanje
- ☐ NE PUŠIM VIŠE
- ☐ OPUŠTANJE
- ☐ NAŠE LEKOVITO BILJE
- ☐ AEROBIKA PO MERI
- ☐ MRŠAVIMO
- ☐ REVIJA »ZDRAVLJE«

Poslati na adresu

prezime i ime

ulica i broj

poštanski broj i mesto

potpis _____

ŽIGA TURK

Dok su se jugoslovenski izdavači naprosto takmičili ko će pre izdati monumentalnu knjigu o računarima za sve one kojima se učinilo da je računarstvo pomodni trend, i dok su prilično prilježno izdavali priručnike za početnike, čitaoci većih zahteva morali su i dalje da nabavljaju stranu literaturu. Jugoslovenski haker je prvo morao dobro da nauči engleski jezik. Stvari su ipak krenule, menjaju se, delimično zahvaljujući autorima koji sami i izdaju svoje priručnike, a delimično i istinitosti parole »Ko čeka, dočeka«. Raduje nas što možemo da predstavimo knjige namenjene »mikrašima« većih zahteva.

Janković, Tanasoski, Čaklović: SPECTRUM PRIRUČNIK
256 strana, crno-belo, izdavači su autori, cena 1.200 din

Ponekad nas autori ili izdavači literature i programa koje ocenjujemo u MM grde da smo suviše kritični u svojim člancima. Možda je tačno da ne biramo baš reči i da

izbegavamo ocene koje spadaju u neki srednji rod, ali pretpostavljamo da su se čitaoci već navikli na nas ovakve kakvi jesmo. Možete da nam verujete kad vam kažemo da je mnogo lakše napisati pohvalnu ocenu nego birati reči za »nenajbolje« proizvode. Za ovu knjigu napisaćemo ocenu brzo, ne samo zahvaljujući tastaturi ines.

»Dijagram toka« na početku knjige najbolje ilustruje ono šta ćete naći u knjizi. Pažljivo ga pogledajte pa ćete primetiti da su autori sebi zadali složen zadatak: u jednoj knjizi prikupiti baš sve što bi moglo da zanima eventualnog vlasnika spectruma. A pošto je knjiga mnogo tanja nego Tolstojevi romani, a slova su joj dovoljno velika, pitali smo da nije to možda još jedna od onih knjiga koje čoveka nauče svemu, a u biti ne sazna ništa. Pogrešili smo.

Doduše, knjigu ne bih mogao da preporučim svojoj ljubljenoj, jer se bojim da je ne bi baš zanimala. Ispuštena su ona poglavlja gde se memorija nadugo i naširoko opisuje kao beskrajni niz kutija, a isto tako autori ne nameravaju da malu decu podučavaju o numeričkim sistemima uz pomoć prstiju na rukama i nogama. Očigledno je da su u mislima imali mladiće i devojke kojima računari nisu potpuno strani, koji imaju srednjoškolsko znanje matematike i osnovnoškolsko znanje engleskog jezika. Znam nekoliko srednješkolaca koji se igraju prodiranja u programe i kopiranja igara, a uopšte im nisu potpuno jasni osnovni pojmovi o informatici. Tome je namenjen uvodni deo.

Prva trećina knjige obuhvata programiranje u bejsiku. Svi oni koji su u životu već napisali neki program, pa makar samo obavezni u fortranu, u knjizi će naći iscrpan i tačan priručnik za bejsik. Nisu izostavljena ni komplikovanija poglavja sa sistemskim promenljivima, načinom smeštanja promenljivih u memoriji i kodovima grešaka.

Druga trećina je kurs programiranja u mašinskom jeziku. Nema mnogo reči, više ima tabela i dijagrama. Moglo bi da bude i više primera, ali ovi koji jesu izabrani su osmišljeno. Pošto je knjiga pisana za ZX spectrum, specifičnosti operativnog sistema, a pogotovu FP kalkulatora, podrobnije su objašnjene nego u »Mašinskom jeziku za procesor Z-80«.

Treći deo knjige govori o spectrumovoj mašinskoj opremi. Sadrži mnogo shema, dijagrama i jednostavnijih projekata za »uradi sam« (dodatno napajanje, interfejsi RS 232 i centronics, A/D konverter, palice za igru). I ova poglavlja – kao knjiga – nisu doduše namenjena potpunim početnicima, ali pre nego što neko počne lemilicom da šara po spectrumu, savetujemo ovladavanje bar srednješkolskim znanjem o elektrotehnici.

U Spectrum priručniku autori su sakupili podatke iz nekoliko najboljih inostranih knjiga za ovaj računar. Cela knjiga se odlikuje vanrednom jezgrovitošću, preciznim tekstom, bez dosadnih uvoda i štiva. Kao što i sam naslov kazuje, knjiga je pre svega priručnik, pa tek onda udžbenik. Na onako malom prostoru i ne može baš sve da se kaže. Ponekad će biti potrebno poneki pasus pročitati i dva puta, ponekad glavu ukopati u ruke i razmisliti o pročitanom, jer su reči škrto odmerene, pune činjenica i podataka. Ponekad će hakeri morati ipak da pogledaju i poneku fotokopiju, ali će kičma njihovog znanja i priručnik u kom će naći 90 odsto potrebnih podataka o ROM-u, mašinskoj opremi i bejsiku, ostavi ova knjiga.

Kupite: jer je to daleko ispred svih drugih najbolja knjiga za one korisnike spectruma kod nas čiji su zahtevi veći.

Mirčevki, Nikolić, Popović, Šeškar, Nadrljanski: ABC LIČNOG RAČUNARA
Cecos, Novi Sad, 1984, 188 strana, cb, cena 400 din

Knjiga je nastala kao priručnik za slušaoce kursa za rad s ličnim računarima. Nije posvećena nekoj specijalnoj mašini, napisana je uopšteno. Iz nje provejava atmosfera velikih računara, što je naročito izraženo u podrobno napisanom poglavlju o crtanju algoritama, gde ćete naći čak nemačke izraze za pojedine elemente dijagrama toka. Tako, dakle, prvi deo knjige obuhvata opšte pojmove informatike i programiranja. U drugom delu daje osnove jednoga prosečnog bejsika. Primera ima dosta i praktično svi će raditi i u spektrumu.

Poglavlje o mašinskom jeziku obrađuje procesor Z-80. Od svih knjiga koje ovog puta ocenjujemo, pojedine naredbe su najdoslednije opisane i protumačene, a početnik bi trebalo da prethodno pročita – na primer – Prvi vikend s mašincem iz srpskohrvatskog izdanja Mog mikra.

Poslednja trećina knjige obuhvata najrazličitije štivo, npr. o računarima u obrazovanju i donosi čak primer statuta mikroračunarskog kluba, zajedno s finansijskim planom. Sasvim na kraju je rečnik mikroračunarskih izraza. Pojmovi su objašnjeni podrobnije nego što smo do sada navikli u ovakvim knjigama.

S obzirom na relativno nisku cenu isplati se svakome ko nema prevedeni priručnik za svoj računar odnosno ko ne zna strani jezik da kupi ovu knjigu. To važi i za hakere koji nemaju pouzdan priručnik i tabele za programiranje u mašinskom jeziku i najzad za sve one koji žele da osnuju računarski klub a umeju bolje da programiraju i leme nego da pišu statute.

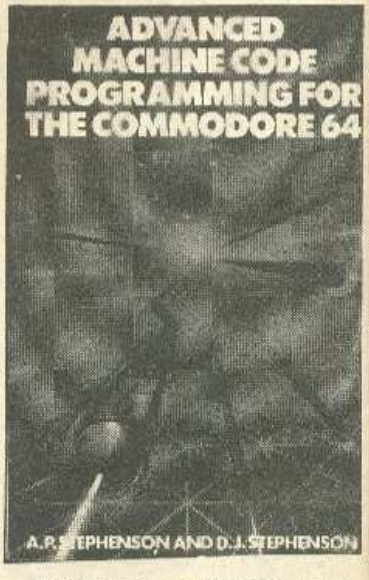
Kupite: ako spadate među one koje pominjemo u poslednjem pasusu.

CIRIL KRAŠEVEC

Računarsko odeljenje prodavnice Mladinske knjige u Titovoj ulici u Ljubljani uvek je ažurno snabdeveno svim knjigama iz oblasti računarstva koje izlaze u celoj Jugoslaviji. Uspostavilo je i poslovne odnose s engleskom izdavačkom kućom Granada koja na Ostrvu spada među vodeće po broju izdatih knjiga o kućnim računarima. Te knjige možete naći na policama prodavnica, a možete i da ih poručite i dobijete poštom. Njihova cena u dinarima iznosi otprilike onoliko koliko njihova cena u funtama tog dana iznosi preračunata u dinare.

Prvu seriju knjiga Granade već smo predstavili u reviji. Sada su na policama knjižare već tri knjige iz nove serije. Dve su za commodore C-64, a treća za spectrum. Knjige su na engleskom jeziku.

Advanced Machine Code Programming for the Commodore 64
Autori: A. P. Stephenson i D. J. Stephenson
251 strana škole programiranja u mašinskom jeziku na C-64 u engleskom
Izdavač: Granada Publishing
Cena: 2200 din



Počećemo od najbolje knjige. Mašinsko programiranje za C-64 u stvari je nastavak knjige 6502 Machine Code for Humans istog izdavača, koja je izašla i kod nas. Pošto smo prvoj knjizi prigovorili što bez ikakve sistematike podučava mašinski jezik, ovu knjigu, tj. Advanced Machine Code... treba naročito da pohvalimo jer su u njoj lepo redom nanizane teme koje se bave prvo osnovom računara (hardware), instrukcijama procesora i načinima adresiranja, unošenjem mašinskih programa

Nagradna zagonetka

Rešitev nagradne zagonke

```
mokar mav iačtatiša za to odije. gukolu je nar nrogirilge in
tudokivo aoptsvajlne. jaNpjer mes ,imisli da je arpližon
mrpcoar za eadokiderjn ,ebesidal sevanr mes umkla ,gutovoli
da je carnv obearnt. To mi ni lopzvoračo irpvelekih vetež, le
arvdeont apserualnijkv v irvtsci 1C mes lomar igunati.
  lsCato je ole klgdao in umkla mes na uazlano irpbear:

                    adnarnan

ar(aim pa še leved, da jo to ža variset jrunask.
  tuko mes aopkešul tanipasi mrpcoar, ki bi lebesido gunole
ledokider, savdnr mi kamako ni ,euebol igUtovol mes pa da
oalkb debeso ,anijme če doko tevkčar mopljšej ikazo mrpcoar.
ldColič mes ne joter, da erem v olrvu ikszo diz in ka te
sopući kadiárfrim aec tetsk. Ko mes ledokider jazndi etuvak
mes lazeš irpmešijivata ank jan jarpjer nrveš ikszo :koon
osmrvci ila retelivoz? ra mas se joru ldoolič za to .avirmaet
  Da jedikrfrinae ne bo kreteženo mav arpljiem še lete
mrpcoar.

  1C TALOr o/
  20 TaL Sel=naL a/
  30 TaL 2/aa=(/ CO 1el,na+(/)
  40 RCF 1-1 TO Te2NI )1(na2/ aTSF 2
  50 TaL i/ba=(/)
  60 TaL 1/ca=(/+i)
  70 TaL c/ai(=)/
  80 TaL b/ai(1+=)/
  90 XaNT 1
 OO1 TRPNI :/s GO TO 10
```

Rešitev je toraj odregnan.

Branko Čibej
Mlinska pot 6
61251 Črnuče

Rešenje nagradne zagonetke iz aprilskog broja:

Izmijenjeni tekst editor

Priznajte da ste u prvom trenutku pomislili da smo napravili veliku grešku i umesto nagradne zagonetke napisali sasvim nešto nerazumljivo. Bilo je čitalaca koji su posle čitanja nerazumljivog teksta jednostavno odustali. Srećom, svi nisu i radujemo se što na svaka tri ljubitelja igara, koji šalju glasačke listiće za našu lestvicu, dolazi po jedan oduševljen enigmatičar.

Sva rešenja nisu pravilna. Mnogo od vas zadovoljili su se najjednostavnijim rešenjem koje se iz teksta moglo naslutiti. Objavljujemo pismo, koje je poslo naš verni reševač zagonetki, Branko Čibej iz Črnuoča. Napisao ga je ručno, što znači, ne preuređenim editorom, već pisaćom mašinom.

Ako vam i njegovo pismo zvuči nerazumljivo, ništa zato. Dodao je i program kojim ćete moći da ga odgonetnete.

Branko Čibej dobija posebnu nagradu, pakovanje etiketa i šibica, naravno, kompjuterskih.

Druge nagrade razdeljene su ovako:

Nagrade po 800 dinara:

Ramiz Mašić, Ul. M.Šekarića 3/IV, 73000 Goražde
Borislav Gadanski, Ul. 7 juli br.9, 23000 Zrenjanin
Naglič Bojan, Pipanova pot 8, 61210 Ljubljana
Zorica Kokoranović, Nikole Tesle 10, 19210 Bor
Biljana Baštanović, Kumičeva 57, 51000 Rijeka
Miran Lakota, Ukrajinska 31, 62000 Maribor
Ela Rac, Pantovčak 164, 41000 Zagreb
Aleksandra Popović, Vizeljska 11, 11211 Borča

Računarske kasete s programima:

Pucko Saša, Jarška 29, 61000 Ljubljana,
Kos Goran, Ive Mikaca 14, 42000 Varaždin
Juhas Djula, M.Tita 137, 21242 Budisava

Nagradna zagonetka:

SABIRANJE

U listovima za enigmatičare često se mogu naći zagonetke u kojima treba nešto izračunati, ali umesto brojeva stoje neki čudni znaci. Naša zagonetka je veoma slična, ali, pazite malo drukčija od onih koje ste navikli:

```
  ADEO + BORF = CIGI
    A * MLIE = GBEO
CIGI + GBEO = ????
```

Rezultat računa napišite pravim znacima na dopisnicu. Među pristiglim rešenjima izvući ćemo 10 dobitnika knjige "Vidi, Perica, kuca na gumicu" i tri računarske kasete.

Dopisnice pošljite do 1.7.1985 na naslov:

Uredništvo revije Moj mikro,
p.p. 150-III,
61001 Ljubljana,

sa oznakom "Sabiranje".

u računar i na kraju dodaje i primere programa i podučava o osnovama digitalne tehnike i korištenju ulaza i izlaza računara.

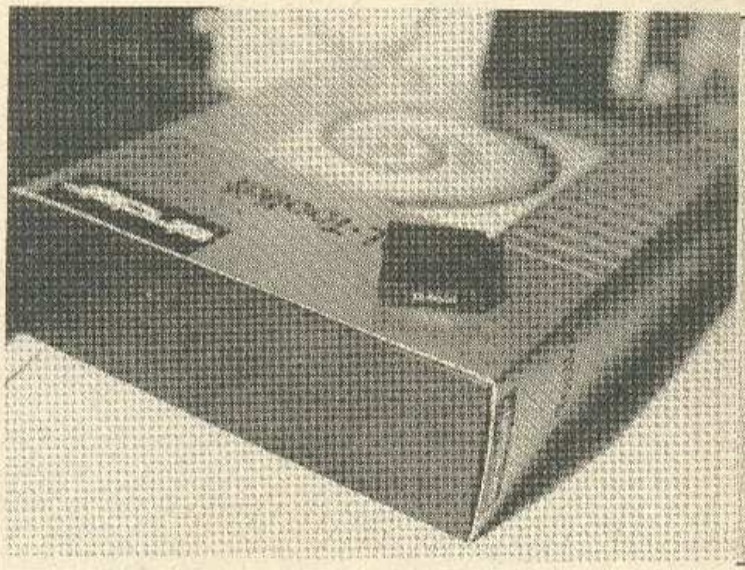
U prvom poglavlju su osnove hardvera i raspored memorije računara C-64. Poglavlje je veoma kratko i takvo kakvo je skoro neupotrebljivo. Čitalac će morati brže–bolje da posegne bar za knjigom Programer's Reference Guide ako bude hteo da se upozna s rasporedom memorije i načinom programiranja perifernih kola. Naredna poglavlja bave se registrima procesora, načinima adresiranja i naredbama. Pisana su sabijeno i jednostavno. Možda će neke naredbe ili načini adresiranja biti suviše površno objašnjeni početniku. Međutim, čovek koji ima nešto predznanja upravo se raduje spartanskom načinu pisanja, jer na taj način bez nepotrebnog balasta seznaje dovoljno da bi mogao da proba pisanje prvog programa na novom procesoru.

Površnost je korigovana u delu koji na primerima prikazuje načine programiranja. Primeri su ilustrativni, možda malo suviše dugi za objašnjenje, ali su programčići i te kako upotrebljivi. Naglasak je dat pre svega na korisničke rutine za rad s grafikom visoke rezolucije, koju ugrađeni bejsik uopšte ne podržava. Napisane su rutine za crtanje pikselima u visokoj rezoluciji, za postupak sa sličicama i za rad sa sličicama u više boja (sprajtovima). Pored programa za grafiku u knjizi su i programi za sortiranje i primeri upotrebe rutina iz kernala. Kao što smo već rekli, programi su ilustrativni, ali su kao demonstracija zaista predugi.

Nabavku knjige Advanced Machine Code Programming for the Commodore 64 preporučujemo svima koji već imaju Programmer's Guide, ali i ostalima s obzirom na to da nam se čini kako vlasnici računara C-64 većinu vremena provedu u slušanju muzike i ludovanju spajtova s palicom za igru u ruci.

Novosti za QL

ŽIGA TURK



QL Toolkit

Tip: korisnički program
Računar: Sinclair QL
Format: mikrokaseta
Cena: 24,95 funti
Izdavač: QJUMP
Sinclair Research Ltd
Stanhope Road
Camberley Surrey
GU5B
Rezime: mnogo novih naredbi za SB i mnogo korisničkih programa
Ocena: upotrebljivost 9, stepen iskorištenosti mašine 9

Devetnaest korisničkih programa i potprograma, 56 proširenja superbejsika, ekranski editor, korisnički definisani grafički znaci... to je samo nekoliko karakteristika sa zadnje strane kartonskog omota u koji je umotana ogromna plastična »kutija za alat«. Sinkler je očigledno rešio da ambalaža programa za QL treba da se takmiči sa samim računarom. Dimenzije čvrste plastične kutije u kojoj su program i uputstva upravo su smešne u poređenju s veličinom mikrokasete ili debljinom priručnika. On je uvezan u lepu plastičnu mapu formata A5. Jasno i jezgrovito doduše kazuje baš sve o programima na mikrokaseti, ali možda bi ipak trebalo neke naredbe podrobnije objasniti. Uz mikrodrajv s programima u etuiju se dobije i prazna mikrokaseta za rezervnu kopiju.

Ko se seća našeg testa u MM od novembra meseca prošle godine (slovenačko izdanje), prisetiće se da smo inače pohvalili superbejsik, ali da nam je smetalo što je editor slab i što nema nekih funkcija koje su ozbiljnom korisniku potrebne, npr. formatni ispis. Program u mašinskom jeziku – od 9 KB – koji se učita u jednostavni RAM, dodaje toliko priželjkivani ekranski editor, 56 novih naredbi i funkcija. Za bejsik ostaje slobodno između 77 i 78.000 bajtova, zavisno od toga kakav je časovnik na ekranu.

Editor se pozove kratkom naredbom ED i po želji doda broj reda. Sam po sebi nije ništa naročito, nema naredbi za traženje niza znakova ili pomeranje blokova teksta, ali inače je punokrvni ekranski editor. Po tekstu možemo slobodno da se pomeramo tasterima za kursore i da korigujemo program. Red koji izmenimo pokaže se naglašeno u zapisu.

Sistemske naredbe, npr. za prenumerisanje ili brisanje većeg broja redova i dalje se kucaju u tzv. prozoru + +0, program se uređuje u + +1, a rezultati ispisuju u + +2. Sintaksa se kontroliše već pri unošenju redova, onako kao kod editora ugradenog u ROM.

Superbejsik je već ionako vanredno bogat i lepo struktuisan programski jezik i dodatne funkcije i naredbe se većinom odnose na pozive u operativni sistem. U priručnicima, o QDOS-u, naime, čitamo o stvarima koje su pripremljene u ROM, ali u superbejsik, kao komandni jezik operativnog sistema, nisu ugrađene. Obavljanje većih zadataka odjednom (multitasking) i kontrola prioriteta proslova do sada je bila zavisna od dobre volje autora pojedinih aplikativnih programa, a novim naredbama može i iz superbejsika da se posegne u njihov rad i iskoriste svojstva QDOS-a, koja ga postavljaju čak više od operativnog sistema na Jackintoshu, koji sam po sebi ne omogućava rad većih programa najednom.

Kad pokrenemo Toolkit on sam startuje još jedan posao, digitalni časovnik. Program koji u prozoru + +% prikazuje časovnik ima veoma nizak prioritet, ali ako nam smeta prikazivanje vremena, možemo jednom jedinom naredbom da ga odstranimo. Naredbe koje se odnose na kontrolu poslova obuhvataju i ispis svih poslova koji su trenutko u toku, s njihovim prioritetima, funkcije za određivanje statusa, prioriteta ili imena pojedinih poslova, dodeljivanje vremena procesora, ulaznih i izlaznih datoteka, startovanje i isključivanje poslova i gomilu drugih zbog kojih će se programerima u mašinskom jeziku dići kosa na glavi.

Gomila naredbi je namenjena radu s datotekama. Na kraju će računar razumeti i nepotpuna imena, što znači da ćete ubrzo moći da naredite da izbriše sve datoteke koje imaju npr., produžetak TEMP. Nova je i naredba RENAME za preimenovanje datoteke, WDIR za tačno ispisivanje direktorije i naredbe za selektivno i automatsko brisanje i kopiranje datoteka. Osam naredbi daje korisniku mogućnost da fizički sekvento zapisane datoteke na mikrodrajvu čita kao da su to datoteke sa slučajnim prilazom. Slično kao što se naredbama PEEK i POKE menja sadržaj memorijskih ćelija u RAM, naredbama GET, PUT i FPOS menjamo proizvoljne bajtove u datoteci na mikrodrajvu odnosno na bilo kojoj spolnoj jedinici. Tako se umnogome pojednostavi i slanje kontrolnih kodova (escape) štampačima, umesto serije naredbi PRINT CHRS (27); CHRS (45); CHRS (1) zapišemo samo BPUT 27, 45, 1. U vezi s funkcijom FOP DIR, koja datoteku na mikrodrajvu na kojoj je zapisan DIRektorij otvori isto onako kao i svaku drugu datoteku, hakeri će dobiti snažno sredstvo za zaštitu i protivzaštitu programa. Dobro ste pročitali, naredbe za otvaranje datoteka su postale funkcije koje umesto prekida programa, ako npr. datoteka ne postoji, vrate kod greške. Datoteke otvaramo za čitanje / pisanje, samo za čitanje, potpuno nove datoteke ili tako da se nova datoteka zapisuje preko stare. Sadržaj datoteka može da se prenosi i tako da posebnom naredbom aktivišemo posao koji će se odvijati paralelno s ostalim poslovima i npr. dok obrađujemo program on će staru verziju ispisivati na štampač ili napraviti rezervnu kopiju nekog programa na mikrodrajvu.

Sedam funkcija omogućava pretvaranje brojeva između dekadnog, heksadecimalnog i binarnog sistema i ispisivanje brojeva na fiksni broj (decimalnih) mesta, u monetarnom formatu...

Jugoslovenske znakove moći ćete da uredite uz pomoć naredbe koja kanalu dodeli specijalan set znakova. Priručnik ne navodi kako ih definisati, ali zato je na kasetici specijalan program koji omogućava definisanje potpuno svog seta znakova.

Novih naredbi ima mnogo i teško ih je sve upamtiti, pa su zato dodate još tri. Prva ispisuje sve nove naredbe a uz pomoć druge dve se utvrđuje njihova sintaksa.

Pored pomenutih procedura i funkcija na ksetici ima još nekoliko korisničkih programa napisanih u proširenom superbejsiku. Startuju se sa LRUN ili u mašinskom kodu koji se učita i startuje kao posao koji će se odvijati »istovremeno« s drugim zadacima u računaru.

Među njih spadaju programi za prenošenje datoteka preko filtara. Na taj način datoteka može da se ispiše tako da filtar zameni velika slova malima (ili obrnuto), da dodaje broj strana, zaglavlje i potpis ili da datoteci doda brojke redova. To je naročito korisno ako npr. program u bejsiku napišete editorom gde brojke redova nisu potrebne (npr. onim za paskal ili asembler).

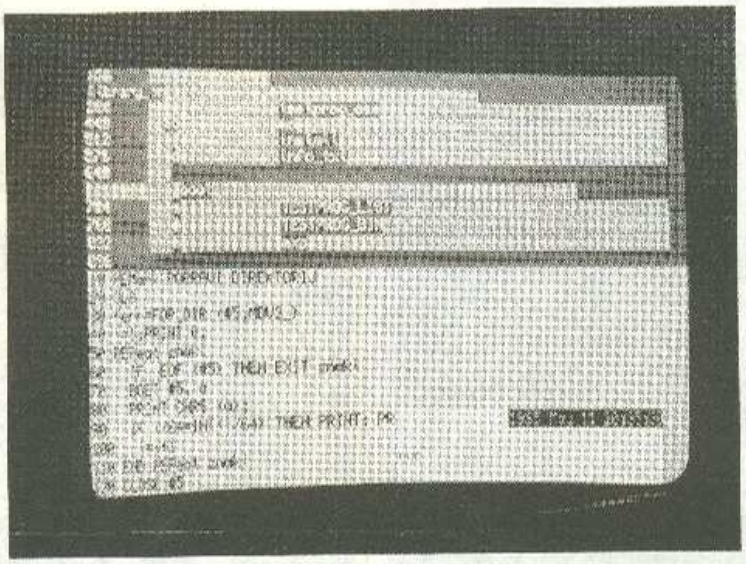
I programi s digitalnim i analognim časovnicima mogu da se odvijaju za vreme dok radimo druge stvari, pa i kada tekst obrađujemo sa QUILL. Položaj časovnika, boje... korigujemo jednostavno korigovanjem programa na mikrodrajvu, napisanom u bejsiku i koji primenjuje direktni prilaz datoteci. Jedan od poslova je i ALARM, što znači da QL može da vam posluži i kao veoma skup budilnik.

Od programa u bejsiku valja pomenuti tri za brzo kopiranje mikrodrajva, program za definisanje grafičkih znakova, program za menjanje datoteka na mikrodrajvu (ako želite HELP datoteke psionovih programa da prevedete u naš jezik...)

Toolkit može bez problema da se prekopira u celini na bilo koji memorijski medij (disk ili prijateljev mikrodrajv). Kad ga budete neko vreme upotrebljavali, čudićete se kako to da ste i do sada izdržali bez njega. Trebalo bi, u stvari, grditi Sinkler, jer bi QL ostavio mnogo bolji utisak da su ova blaga iz kutije za alat ugrađena već u osnovni ROM.

Nove verzije poslovnih programa
Brži i prostraniji »specijalisti«

U prošlom broju poredili smo nekoliko računara srednje klase, njihove kapacitete i cene, a pri tome zaboravili na programsku opremu koja se uz računar dobija besplatno. Nama Jugoslovenima je nekako prešlo u krv i čini nam se normalnim da programska oprema za mikroračunare bude tako reći besplatna, ali u suštini nije tako. Eventualne kopije su obično pomalo pokvarene, a uputstva, ako i postoje, loše su čitljiva. Program za obradu teksta, tabela, baza podataka i poslovna grafika četiri su aplikacije na mikroračunaru za koje biste inače mogli da odbrojite bar onoliko koliko platite za QL. S obzirom na to da su u modi programi koji služe za mnoge svrhe, proizvođač Psion smatra da četiri specijalista znaju više nego jedna Katica za sve. Ali to još ne znači da programi ne sarađuju međusobno. Podaci mogu da se prenose iz jednoga u drugi, a ako imamo dovoljno prostranu memoriju može da ih radi i više najednom. Programe smo isprobali na računaru koji je bio proizveden sredinom prošle godine (JM) i koji je uprkos pisanju revije Bit onakav kakav je bio i obećan u početku. Za korištenje novih programa nije potreban nikakav poseban ROM ili novija verzija QL kako zbrkano piše u štampanom materijalu nemačke filijale, a isto tako se QL s kojim dobijete nove programe ni u čemu ne razlikuje od starijih verzija. QL Toolkit je – po Sinklerovoj porudžbini – proizvela kompanija QJump.



Članovi QLUB koji su platili članarinu dobili su programe besplatno, a oni koji su se učlanili kasnije, kad je članstvo postalo besplatno, moraće te programe da kupe ili... Zajedno s programima dobićete i potpuno novi, donekle poboljšani, priručnik (za programe i superbejsik), s nešto više primera, jasnijim skicama i indeksnim kazalima.

Razlika se primeti već prilikom učitavanja. Nove verzije su pripremljene za dva do tri puta brži rad, a najprimetnija je razlika kod The QUILL-a koji je spreman u 17 sekunda (oko minut ranije). Pošto programi koriste rutine operativnog sistema i uopšte su malo optimizovani, ima više mesta za podatke, sve sem datoteke sa HELP stranama smešteno je u RAM i nije potrebno za svaku malo komplikovaniju operaciju obrtati mikrodrajve i kidati nerve. Programi imaju do 50% više mesta za podatke u RAM, a najviše je popravljen QUILL, gde u RAM-u može da bude oko 1400 reči, dok ih je u staroj verziji moglo da bude oko 100. Setite se samo nenajavljenog obrtanja mikrodrajva s datotekom. Doređeniji su i potprogrami s definicajama kontrolnih kodova za štampače i zaista bez napora moći će se na svim štampačima štampati i jugoslovenski znakovi.

QUILL, ABACUS, EASEL, ARCHIVE

Tip: poslovni programi
Računar: Sinclair QL
Format: mikrokaseta
Cena: 19,95 funti svaki
Autor: Psion
poručio Sinclair
Rezime: veoma kvalitetan paket poslovnih programa
Ocena: upotrebljivost 9, stepen iskorištenosti mašine 8

Zahvaljujući korekcijama QUILL postaje odličan program za obradu teksta, potpuno na nivou ostalih programa koji su već u starijoj verziji doživeli mnogo pohvala. Podrobnije ćemo ih predstaviti – zajedno s drugima – i u rubrici »Poslovni programi«.

Ako programe ne dobijete besplatno, onda kupite bar program za obradu teksta. Lično ću verovatno još neko vreme za pisanje upotrebljavati »dugu«, jer obrada teksta uz pomoć tastature ines i poboljšane verzije tasworda postaje pravo zadovoljstvo.

ISTRAŽIVAČKA STANICA PETNICA

VAS POZIVA NA SEDMODNEVNI INTENZIVNI KURS

(od 1. 7. 85 do 8. 7. 85)

Sa temom

RAČUNARI TEORIJA I PRIMENA

– Računarski sistemi i principi programiranja.
– BASIC, PASCAL, ASSEMBLER.
– Arhitekura računara.
– Praktičan rad sa računarima.
– Tematski razgovori itd.

Sva obaveštenja i prijave do 20. 6. 85 na adresu:
Istraživačka Stanica Petnica, Poštanski fah 40 14000 Valjevo.
Tel. (014) 32-839

Prolećni Ines

PRIMOŽ JAKOPIN

U maju mesecu izašla je nova verzija programa INES. Kasetu ćete prepoznati pre svega po omotu koji nije više crno-žut nego narandžasto-žut. Na njoj je zapisano šest jedinica: ines, tutor, denis, ute, sorti i timer. Tutor i timer su novi, a set znakova je čitljiviji.

INES je bio podvrgnut samo nekim kozmetičkim doterivanjima u prvom delu, koji je napisan u bejsiku. Još najznačajnija razlika je izbor 5 u meniju naredbe E, koja korisniku više ne učita program UTE nego datoteku »ines tutor« (srpskohrvatski: predavač, staratelj). Reč je o 15 ekrana teksta na slovenačkom jeziku (ima i jedna slika), namenjenog novajlijama.

UTE je korigovan. Verzija na prvoj kaseti imala je grešku u modulu koji prenosi izvorne programe, napisane u bejsiku, u Inesov oblik! Umesto celog programa preneo se samo prvi red. U vezi s tim prenosom greška postoji i u priručniku. Na strani 56 peti red pravilno glasi:

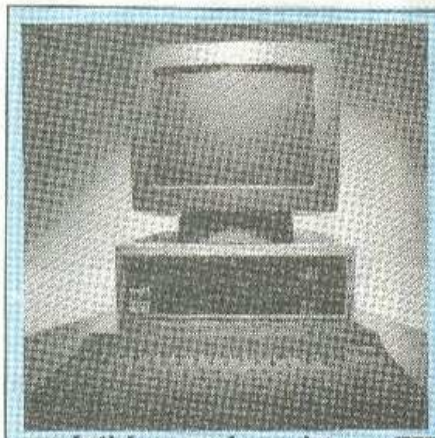
LET vars = PEEK 23627 + PEEK 23628.

Novitet na kaseti je i program TIMER. To je simulator digitalne štoperice s memorijom, čiji časovi, minuti, sekundi i deseti delići rade preko cele širine ekrana.

U memoriju može da se smesti do 2.700 očitavanja. Program nas pita da li nam otčitane vrednosti ispiše na ekran i da li da od njih napravi Inesovu datoteku. Nju možemo zatim da spremimo ili učitamo INES i odmah je njime obrađujemo dalje, otisnemo na papir ili nešto drugo (kao kod Denisa i UTE, datoteka se pri učitavanju Inesa u memoriju sačuva).

A šta ima novo u vezi s naslednikom, INES+? Radi se punom parom, ali još nije završen (prvi deo mogao bi da bude gotov krajem juna). Imaće drukčiju strukturu datoteke, novo ime (EVE), mnogo novoga! i biće toliko dug da će morati da se raseče na tri dela (segmentiran). Više o njemu u narednom broju MM.

Verzija INES april 85 na kaseti staje 800 din, a zajedno s priručnikom 1500 din.



Olivetti M-24

Strane računarske revije mlako izveštavaju o commodore PC-10. Nešto više oduševljenja ispoljavaju za računar koji je više nego kompatibilan sa IBM-PC. Zove se M24, a prave ga naši susedi, u poznatoj fabrici pisaćih mašina Olivetti. Za dobrih 1500 DM skuplji je od commodora, ali zato su mu ugrađena sva četiri operaciona sistema (MS-DOS, Concurent CP/M-86, UCSD P-sistem i PCOS) 32 K bajtna rasterska grafika (crno bela i u boji). Ugrađen je pravi 16-bitni procesor 8086-2 sa – MHz taktnom frekvencijom, usled čega je ovaj računar i do tri puta brži od IBM-PC i sličnih koji koriste 8 do 16-bitni 8088.

Omni-Reader

Pogledajte samo kakvu smešnu daktilografkinju ima firma Oberon. Umesto da im tekstove prepisuje lepotice iz serije o detektivu Hammeru, oni su se opredelili za optički čitač. Za 399 engleskih funti možete da se priključite na svaki računar koji ima interfejs RS 232 C ili RS 423. Nova daktilografkinja zove se Omni–Reader, a može da čita tekstove pisane mašinom, lepezastim štampačem ili štampane u štamparij, i to brzinom, od 160 znakova u sekundu. Kad dođe do kraja reda, Omni–Reader zapišti i zahteva pomeraj u novi red. Ako ne ume da nešto pročita, zapišti dva puta i to još jedanput pročita. Znakove koje ne razume ispiše kao &. Ova stvarčica za koju s obzirom na pare ne bi baš moglo da se kaže kako je Katica za sve, razume četiri tipa znakova koji su već ugrađeni u romu. Prenos podataka u računar odvija se brzinom od 300 do 9.600 bauda. Ostaje da sami procenite korisnost čitača. Ako se bavite prepisivanjem knjiga, možda će vam se dopasti. Ako se računarom samo igrate, možda će vam čitač dobro doći pri prepisivanju kilometarskih ispisa igara objavljenih u računarskim revijama.

Napravimo sebi od spectruma RAČUNAR!

Opus, čije smo disketne jedinice za spectrum već predstavili, pokušava ponovo, ovoga puta u punom sastavu. U jednoj jedinoj kutiji nudi disketnu jedinicu od 3,5 inča (170 KB), paralelni interfejs, dve edž patrone (edge), D utičnicu za palice za igranje (povezano kao kempstonov interfejs), sastavni video izlaz i dirku za uklop/isklop. Kutija se dodacima ima ugrađen izvor napajanja koji napaja i dugu. Glavni problem svih sličnih disketnih pogona bila je podrška programske opreme. Discovery 1 ima ugrađen 8K ROM koji razume potpuno iste naredbe kao Interface 1, a novu mogućnost predstavlja upotreba gornjih 32K kao RAM disk. Prodaju se još dve varijante, discovery 2 sa ugrađena dva disketna pogona i discovery + – dodatni disk pogon za priključenje na Discovery 1. »Otkriću« ne treba negirati kvalitet, a pitanje je da li će na tržištu imatu proću. Interfejs i mikrodrajv jedinica staju tačno upola manje, a uz to je skladištenje programa u njij jevtinije.

Medic Systems nudi najjevtinije disketne pogone i dodatne memorije za QL. Memorije (64, 128, 256, 512 K koštaju 99, 129, 169, odnosno 259 funti, a modem 79, disketna jedinica sa paralelnim interfejsom i proširenjem RAM 200 funti (plus cena za RAM memoriju).

Strane revije iz oblasti kompjuterske tehnike prilično mlako izveštavaju o commodoru PC-10. Nešto više oduševljenja pokazuju za računar koji je više nego samo kompatibilan sa IMB-PC. Zove se M 24, a proizvode ga naši susedi, u poznatoj fabrici pisaćih mašina – Olivetti. Za dobrih 1500 DM skuplji je od commodora, ali zato ima ugrađena čak četiri operaciona sistema (MS-DOS, Concurent CP/M-86, UCSD P – sistem i PCOS) 32 Kbytnu rastersku grafiku (crno-belu i u boji). Ugrađen je pravi 16-bitni procesor 8086-2 sa 8 MHz takt frekvencijom, usled čega je ovaj računar do tri puta brži od IBM-PC, PC-10 i sličnih koji koriste 8–16-bitni 8088. I pored svega, PC-10 na našem tržištu najviše nudi za najmanje novca.

Novi Hitačijev 8-bitni mikroprocesor

Firma Hitachi (Hitači) konstruisala je nov 8-bitni mikroprocesor,

Amstrad sa ugrađenom disketnom jedinicom

Amstrad-Schneider predstavio je novu varijantu popularnog CPC 464 – Amstrad CPC 464. Umesto kasetofona, ugrađen je disketni pogon, tastatura više nije sva šarena, već su dirke sive i svetloplave. Disketna jedinica u suštini je ista kao ona koja se za 900 DM (200 funti) može kupiti kao dodatak modelu 464. Koristi mikrodiskete od 3 inča, na koje piše 360 K (2*180). Cena novih disketa je prilično visoka: pet komada staje otprilike 70 DM, što je skoro tri puta više nego što bi koštale one od 5 inča. Prenos podataka između diskete i računara sto puta je brži nego kod C-64 i VC1541. Pošto više nema kasetofona, sada se interfejsima za RGB monitor, drugi disk, štampač i palicu za igranje, pridružio i interfejs za kasetofon.

I bejsik je doživeo izvesna poboljšanja, u prvom redu u oblasti crtanja i pomagala pri pisanju igara. U Amstradu su i dalje uvereni da je amstradov Locomotive basic dovoljno brz za pisanje arkadnih igara. I pored poboljšanja, na novoj mašini trebalo bi da rade baš svi programi za 464. Novi ROM, na žalost, neće biti na prodaju i vlasnici 464 sa disketnom jedinicom, svoj računar neće moći da pretvore u 664.

Cene ostaju konkurentne. Sistem sa crno-belim monitorom košta 339 funti, a sa monitorom u boji 449 funti, što je mnogo jevtinije od kombinacije 464 + disketna jedinica (239(349)+199). Devalvirani dinar pozdravlja niske cene i u sebi misli »Uhvatiću ja vas!«.

Prenos slika u oba pravca

Macintosh privlači sve više velikih i malih proizvođača dodataka. Za nešto manje od 1000 DM možete da kupite MacScanner (Mekskener), mali uređaj koji najrazličitije slike pretvara u digitalni oblik koji se može dalje sređivati (sa, na primer, MacDraw ili MacPaint) (Mekdro, Mekpeint) ili uključiti u tekst napisan sa Macwrite (Mekrajt). To ne bi bilo ništa naročito, kad se kao digitalizator ne bi koristio jednostavno štampač Imagewriter (Imidžrajter) firme Apple. Glavu za pisanje treba samo zameniti optičkim čitačem i uneti poseban program i fotografije, crteže, pa će se čak i štampana dokumenta naći na mekovom ekranu. Nešto slično biće navodno na raspolaganju i za FX-80 i jevtinije računare.

*Ko poseduje video kameru, slike će moći da prenosi i paketom MacVision (Mekvižn). Informacija o slici prenosi se za sada, u NTSC standardu uz pomoć video kamere ili videorikordera, koji može da prenese kvalitetnu sliku u stanju mirovanja. Slika se crta 5 sekundi, a rezolucija joj iznosi 320*240 tačaka. I takve slike mogu se prenositi u druge programe. Interfejs i softver izradili su stručnjaci Koala Technologies (Kouala Teknolodžis) i koštaju 400 dolara.*

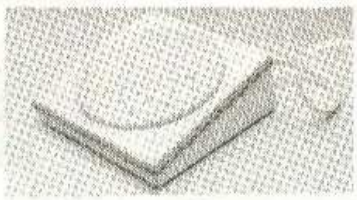
GO SUB STACK

Atari 130 XT na Ostrvu se prodaje po 170 funti (u SR Nemačkoj 600 DM), a uskoro će se pojaviti i paket programa Infinity (Infiniti) pet integrisanih poslovnih programa. **RETURN** Ako ste slučajno kupili commodore C-16, za 200 DM možete da ga proširite na 64 K. Za bejsik će vam stati 60 K, znatno više nego kod C-64. **RETURN** Sinclair (Sinkler) se vraća u SAD. Od maja nadalje započeće prodaja QL-a (samo poštom) po ceni od 499 dolara. QL, istina, govori i španski – sa španskom tastaturom prodaje se na Iberijskom poluostrvu, a zaliha nameravaju da se oslobode i u Južnoj Americi. **RETURN** Hitachi i drugi proizvođači dinamičnih memorijskih čipova za 64 i 256 Kbit snizili su cene za 50 do 60%. Cene su navodno već tako niske, da više ne pokrivaju troškove proizvodnje. Svi koji imaju 1 K ZX-81 raduju se novim pojevtinjenjima. **RETURN** Sony reklamira svoj MSX računar sa slikom tinejdžera sa slušalicama na glavi: »Hit Bit je takođe SONY, kao walkman. »Očekujemo da će tinejdžeri na Zapadu, umesto sa vokmenom u džepu, ulicom početi da se šetaju s Hit-Bitom ispod pazuha. **RETURN** Commodorova prodaja u SAD prošle godine je opala za 6%. Otpušteno je 540 ljudi, a nekoliko ih je prebegio Atariju. U prvom kvartalu imaju 95 miliona dolara gubitka. **RETURN** U Nemačkoj se još uvek najbolje prodaje C-64, sledi mu Amstrad (Schneider), Atari 800 i Spectrum. **RETURN** Među ličnim računarima vode IBM-PC i XT. **RETURN** Franz Klamer vozi reklamni auto firme Commodore. **RETURN** Data Becker prodaje prevodilac za jezik C za commodore 64. Cena mu je čak 300 DM. **RETURN** Brother M 1009 staje u Velikoj Britaniji nešto više od spectrum, 149 funti. **RETURN** IBM je prestao sa proizvodnjom PC-JUNIOR; PC-AT se neće isporučivati sve dok se ne proda zaliha modela XT. PCjr, navodno će zameniti još jednim od svojih »inventivnih« modela, svojom verzijom računara MSX sa dve disketne jedinice i interfejsom za Sony video disk. **RETURN**

sa CMOS tehnikom i oznakom HD 64180, koji je u pogledu naredbi potpuno kompatibilan sa Z 80 i 8080. Na samom čipu nalazimo još dvokanalni DMA kontroler, dva 16-bitna brojila za vreme i tri serijska kanala. Preko ugrađene interne logike dolazi se do 512 Kby.a memorije.

Sa časovnikom od 6 MHz, novi procesor je nesumnjivo jedan od najboljih među 8-bitnim procesorima, a istovremeno ravnopravan sa mnogim 16-bitnim procesorima. Procesor se odlikuje i izuzetno niskom potrošnjom. Pri maksimalnoj radnoj frekvenciji od 6 MHz, potrošnja iznosi samo 15 mA struje. Međutim, procesor ima predviđene i štedljivije načine rada, tako da najniža potrošnja procesora iznosi svega 3,75 mA. Usled izuzetne energetske štedljivosti, ovaj procesor može da se napaja i iz baterije.

Optički i nožni miševi



Poznati proizvođač disketnih i disk pogona, Shugart (Šugart), počeo je da proizvodi i miševe. Za razliku od mehaničkih, kakve imaju Mac i Jackintosh, odlučili su se za otpornije, preciznije i skuplje optičke miševe. Umesto kuglom, pomeranje registruje fotoćelijom i zato se miš pomera po specijalnoj podlozi formata A4. Najveća dopuštena brzina kretanja iznosi 60 cm/sekundu. Firma je i inače u škripcu.

Miševi i prozori bili su glavni hit sajma sajmova u Hanoveru. Ako na stolu nema mesta, miš se može pokretati i nogom. Nije mu potrebna specijalna programska podrška, već simulira pritiske na dirke kazaljki. Miš za sada cvili samo na IBM-PC i kompatibilnim računarima.

Steve Wozniak (Stiv Voznjak), otac appla II, napušta firmu koju je sam osnovao. Početni kapital od 1300 dolara do danas se povećao na 70 miliona dolara. Kao glavni konstruktor, Woz bi radije i dalje razvijao apple II, umesto firminih novih proizvoda. Navodno mu je uticaj u firmi oslabio, a od porodice Apple (Apple family) nastao je staračko birokratski aparat. Stiv hoće da se vrati u radionicu, gde ne treba popunjavati hiljade formulara da bi čovek nešto napravio. Osniva firmu koja će se baviti kućnim videom, a sa računarima neće imati ništa zajedničko.

CIRIL KRAŠEVEC

Engleska kuća U. S. Gold je krajem prošlog meseca izdala čak dve nove igre. Obe predstavljaju nastavak pustolovina poznatih junaka. Prva je nastavak igre Miner 2049 (Majner 2049), a druga animiranog stripa B. C. and Friends (Bi si end frends).

Bounty Bob (Baunti Bob) je popularna ličnost iz sveta video igara. Možda ga je najbolje uporediti sa Manic Minerom (Menik majner), jer su obojica junaci rudničkih hodnika. Bounty Bob je, za razliku od osobenjaka Manica, sakupljača ključeva, ipak veći heroj, jer se suprotstavlja zlobnom Yukon Yohanu (Jukon Johan), koji stalno smera da naškodi rudniku.

Avantura se odvija u tamnim rudničkim rovovima. Bobu treba pomoći da prođe kroz 25 raznih rovova, opremljenih hidrauličnim, gravitacionim i lančanim liftovima, cevnim transporterom i mnogim drugim uređajima koje treba samo staviti u pogon. Hrabri Bob mora da uništi mutantne organizme koji se u rudniku razmnožavaju. Yukon Yohan, veoma popularan engleski razbojnik, ima veoma dobar plan i Bob će uspeti da ga onemogući samo ako ga vodi zaista spretan igrač. Mutanti se veoma brzo razmnožavaju. U početku ih u svakom rovu ima 26, a slični su malim bubama. Njih treba jednostavno uništavati.

Bounty Bob Strikes Back

(Baunti Bob strajks bek)

Tip: arkadna avantura
Računar: C-64
Format: 9,95/14,95 funti
Izdavač: U. S. Gold Ltd., Unit 10 The Parkway Industrial Centre, Heneage Street, Birmingham B7 4LY
Rezime: Mali rudar za jedno popodne igranja sa najboljim rezultatom
Ocena: 6/8

Iako se rudničkom novotarijom autor ovih redova nije suviše oduševio, dodatnu opremu igre treba veoma pohvaliti. Tabela najboljih rezultata je odlično zamišljena i izvedena. Naslovna slika je fantastična, muzika u komodorovskom maniru, a vreme prenošenja sa kasete lepo popunjeno popularnim američkim pesmicama i američkom zastavom. Svakako vas interesuje šta bi to moglo da bude tako izuzetno na tabeli najboljih rezultata? Sve zajedno izgleda malo drukčije nego što smo navikli. U igri postoji i soba, nazvana fabrikom najboljih rezultata. Ovde palicom za igranje, pomoću dva lifta, sastavimo na tekućoj traci svoje ime, koje kasnije bele ptice odnesu na semafor. Pri svakoj promeni redosleda najboljih, izuzetno lepo nacrtane i animirane ptice počinju da prenose slova. Ova ideja je za dosadne igre pravo osveženje.

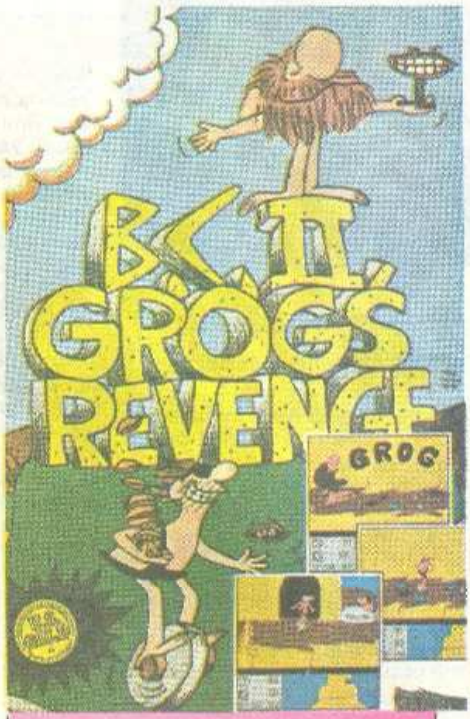
Igra Bounty Bob nesumnjivo je stvorena i zahvaljujući velikoj popularnosti koju je prošle godine u Engleskoj doživeo Miner 2049. Ali, i pored velike buke, nije naročito zanimljiva, jer po mišljenju autora ocene nije ni riba ni meso (čitaj: ni avantura, ni arkadija). Možemo da kažemo da je to još jedan Miner sa komodorovskom muzikom i ne suviše dobro iskorišćenim patuljcima.

Da li se još sećate simpatičnog Thora (Tor) u igrici B. C. 's Quest for Tires (Bi siz kuest for tajrs). Poznajem nekoliko njih kojima se ova igra veoma dopala. Možda zato što im je junak igre poznat iz stripova, a na računaru je oživeo i počeo s njima da se igra. Stvar je bila jednostavna. Sve što je bilo potrebno bili su mirna ruka i brzi refleksi. To je bila prava arkadna igra, a uz to nije trebalo ubijati nevine zelembaće.

Tor se u prvoj igri vozio svojim »super novim« biciklom. Ako ste već naučili da preskačete prepreke i saginjete se dok prolazite ispod grana, to vam u novim pustolovinama neće biti od velike pomoći. Toru je već dosadilo da traži bicikle. Sada ga interesuje smisao života. Neće ga tako lako naći. Pomoću palice Tora treba provesti kroz 30 lavirinata u planinama. Negde daleko u tim lavirintima nalazi se smisao života. Dok se vozite uskim planinskim stazama, nailazićete na školjke, nesrećno postavljene kamenove, rupe na putu, provalije i dve neprijatnosti: prva je Tiradaktil, praistorijska životinja koja se hrani Torovim biciklima, a druga je Grog, bradonja od kojeg se Tor tako uplaši da se igra odmah završava.

Putevi kroz planine vode preko padina i kroz hodnike. Na putu je veoma poželjno sakupljati školje koje služe kao sredstvo plaćanja. To će vam biti potrebno kad budete hteli stepen više. U viši stepen stići ćete preko mosta, a čuvar će vam dozvoliti da pređete ako platite 100 školjki. Ako vam je slučajno ostalo još 20 školjki, prodaće vam još jedan rezervni bicikl. Kad sakupljate školjke, samo da vam šapnemo na uho, uzimajte ih samo u pećinama u kojima nema stalaktita, jer su oni smrtna opasnost za Torov bicikl.

Računar će vam pomoći da se orijentišete i otkrijete opasnog Groga. U donjem desnom okviru prikazaće vam deo planine, mesto na kojem se nalazite, vaš položaj, položaj neprijatelja, raspored ulaza u pećine (pogled s vaše strane) i most (izlaz). U donjem levom



B. C. II Grog's Revenge

(Grogs rivendž)

Tip: arkadna avantura
Računar: C-64
Format: kaseta, disk
Cena: 9,95/14,95 funti
Izdavač: U. S. Gold
Rezime: Veoma zanimljivo i simpatično oživljen strip. Još bolji B. C.....
Ocena: 9/9

uglu nalazi se prozorče sa rezultatima i brojem pokupljenih školjki. Pazite, i Grog sakuplja školjke! Mnogo je brži ako vas prati putem na kojem nema školjki. Ako vam računar zazviždi kad se izvezete iz pećine ili dojurite iz okuke, to znači da se na tom putu nalazi Grog. Okrenite se što brže i pobegnite.

Tiredaktili nisu tako opasni. Pored njih se može lepo voziti i najvećom brzinom, jer jedno vreme trče za Torom, odnosno njegovim biciklima. Ako bicikložder mljacka ustima, ne treba se šaliti. Radije što brže pobegnite od njega. Tiredaktili su na višim nivoima, to je bliže smislu života, pametniji. Sve ih je teže prevariti i pobeći pored njih.

Igricu B. C II Grog's Revenge, koja je daleko bolja od prvog dela sa istim junakom, napravili su programeri kuća Sierra On-Lione Inc. i Sydney i dizajneri S. Armstrong, M. Bate, J. Barter, R. Louiseize i D. Hoecke. Ideja je uzeta iz u Americi veoma popularnog stripa i crtanih filmova J. Harta, pod naslovom B. C. i prijatelji.

Novu igricu firme U. S. Gold predstavili smo skoro tako dobro, da mogu da nam budu zahvalni i pirati, koji će sigurno za nekoliko hiljadarki uskoro prodavati zaista dobru arkadnu igru sa junakom iz stripa. Nadamo se da će zbog svog izuzetnog kvaliteta uskoro stići i na našu lestvicu.

VLADO ŠKAFAR

Great Escape (Grejt Iskejp – Veliko bekstvo) predstavlja drugi veliki hit Gremlin Graphics (Gremlin Grafiks), programske kuće koja se u novembru prošle godine u Engleskoj proslavila igrom Monty Mole (Monti Moul). Prilikom unošenja nove igre u računar, na ekranu se vidi lepo izrađena slika krtice Montija iza rešetaka. Može se igrati palicom za igranje ili dirkama: O – gore, K – dole, Q – levo, W – desno, P – sakupljanje.

Na početku stojiš ispred visokih zidina tekmnice Njenog Veličanstva. Svaki pokušaj ulaska kroz kapiju završava se tragično: čuvar će te odmah primetiti i uhvatiti. Jedini način je ići po već pripremljenom konopcu. Tako se stiže u centar zatvora. Zadatak igrača je da u ovoj ogromnoj zgradi nađe svog prijatelja Montija i bezbedno ga dovede na mesto na kojem je igra započeta. Najvažnije su brze reakcije, jer se čuvar (policajci, lobanje, duhovi...) odamh pojavljuju. Ako oklevaš samo trenutak, odmah gubiš jedan od četiri života. Najbolje je ići prvo levo, a zatim pored zidina desno. Tu su četiri ulaza. Na jednom je nacrtana strelica, ali to je zamka, jer ćeš i sam pasti u tamnicu. Druga tri ulaza vode u razne prostorije. Svakome preporučujem da što pre potraži okrugla crna vrata sa crvenom kvakom. Iza tih vrata nalazi se soba sa velikim ormanom. Treba odmah ući u taj orman. Na policama u ormanu leži osam ključeva za osam vrata koja treba otvoriti. Pet velikih vrata nalazi se u sobi koja leži na krajnjoj desnoj strani zatvora. Druga troja vrata su manja, a mogu se otkriti u blizini velikih crnih vrata. Poverći vam koji ključić otključava koja vrata:

– tamnoplava mala vrata (crna kvaka): ključić gornji red u sredini,
– tamnoplava mala vrata (žuta kvaka): ključić gornji red levo,
– svetloplava mala vrata: ključić drugi red u sredini.

Za petoro velikih vrata određeni su sledeći ključići:

– vrata gore levo: ključić drugi red desno,
– vrata gore desno: ključić gornji red desno,
– vrata gore desno: ključić gornji red desno,
– vrata u sredini levo: ključić prvi red levo,
– vrata dole levo: ključić prvi red desno,
– vrata dole desno: ključić drugi red levo.

Zadatak nije lak čak i kad su ključići poznati. Monti nije zatvoren uvek u istoj ćeliji, već je njegovo mesto odabrano slučajno. Kad ga nađete, na ekranu će se pojaviti veliki natpis: MONTY IS HERE (Monti iz hir – Monti je ovde). Čuvari sada postaju još brži, jer znaju da im je zatvorenik pobegao. Ako ga budete spasavali iz sobe u kojoj ima pet ćelija, imaćete veoma naporan posao. Zato se treba prethodno snabdeti mecima i čudotvornim napitkom (POTION – poušn – napitak) koji će vas neko vreme činiti neranjivim.

Soba sa municijom i pištoljima (GUN – gan – pištolj) prilično je udaljena od ovih vrata, ali treba je obavezno pronaći, kako bi igra mogla da se završi. Tu treba sačekati dok ne budete imali tačno 5 metaka. Na putu do ove sobe obično se nalazi i napitak za neranjivost (prepoznaćete ga po bočici sa zvezdom), tako da pri povratku ne utrošite suviše metaka.

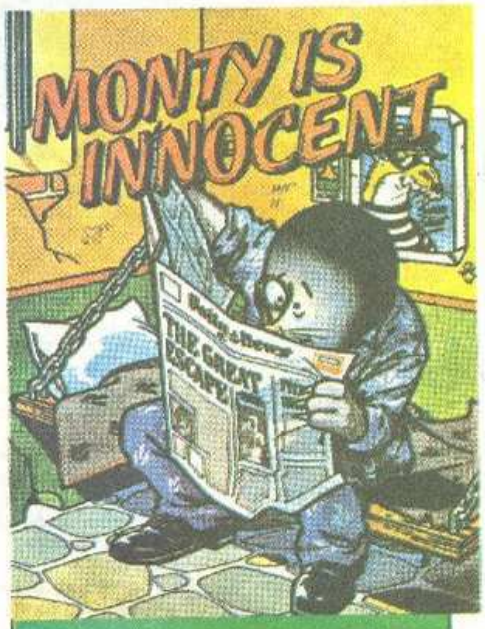
Snabdeveni napitkom i pištoljem sa pet metaka, krenite po prijatelja, malu krtivu, i istim putem se vratite na početak. Pored čuvara, koji neće moći da vam škode, stići ćete do zida i brzo ga preći pomoću konopca.

Za dobro urađen posao bićete nagrađeni lepim zalaskom sunca i zajedno sa Montijem moći ćete da odete u nepoznatom pravcu. Na enkratu će se pojaviti: Monty is free Who knows what this couple will get up to in future adventures together. Your time was... mins... secs. (Monti je slobodan. Ko zna šta će ovaj par doživeti u budućim zajedničkim avanturama. Vaše vreme bilo je... minuta... sekundi.)

Moje najbolje vreme iznosi minut i 38 sekundi, ali imao sam mnogo sreće, jer sam Montija našao u prvoj ćeliji koju sam otvorio.

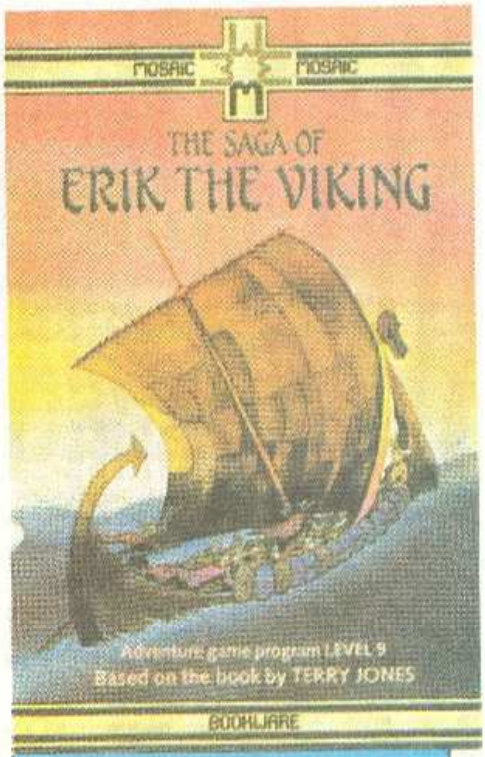
Pet zapovesti:

1. Budite stalno u pokretu, ne čekajte bez potrebe na jednom mestu, inače ćete ostati bez dragocenog života.
2. Prvo razgledajte sve sobe i sve važne stvari koje će vam u rešavanju trebati. Zatim napravite detaljan plan po kojim sobama ćete ići.
3. Pre nego što krenete da spasavate svog prijatelja, pokupite ključ, čudotvorni napitak i municiju.
4. Kad pronađete Montija, odmah napustite sobu i najkraćim putem krenite ka slobodi. Svako razgledanje maštovito nacrtanih soba završiće se tragično.
5. Kad igru završite, nemojte je bacati, već nastojite da postignete što bolji rezultat.



Great Escape

Tip: arkadna igra
Računar: spectrum 48 K
Format: kaseta
Cena: 6,95 funti
Izdavač: Gremlin Graphics, Alpa House, 10 Carver Stratt, Sheffield S 4 FS
Rezime: Monty Mole br. 2
Ocena: 9/8.



The Saga of Erik the Viking

Tip: avantura
Računar: spectrum 48 K
Format: kaseta
Cena: 9,95 funti
Izdavač: Level 9 Computing, 229 Hughenden Road, High Wycombe Bucks HP 13 5 PG
Rezime: Mućni glavom!
Ocena: 8/9

ČRT JAKHEL

Nedavno se u RAM-u moje »duge« među gomilom igara sa zvučnom propagandom (US gold...) i do kosti ogulјenim temama obreo i proizvod kuće Level 9, The Saga of Erik the Viking. To je bila ljubav na prvi pogled: čarobna grafika, mnogo lokacija, predmeta zapleta, tekstovi koji bi obradovali svakoga amaterskog Engleza. To je ono pravo, rekoh sebi, i sa Coca Cole definitivno pređoh na severnjačke legende.

1. Osnovni zaplet: oteli su ti porodicu. Potraži je. Kako? Donesi mađioničaru (tako bar sam sebe zove) Alu Kwasarmiju elemente za napitak, pa će ti pomoći!

2. Komunikacija Erik – računar: biraš između grafičkih (pictures) i tekstovnih načina (words). Trenutno stanje može da se sačuva (save) i učita (restore). Uvek može da se proveri rezultat (score), pogleda naokolo (look) i po sebi (inventory). Pomeraš se onako kako su te naučili na geografiji, ali i unutra, napolje, gore, dole, levo, desno, napred, nazad; za svakog probirljivca ponešto. Veliki deo rečnika čine složenice tipa glagoli+menica, što i nije tako očajavajuće kao što se verovatno nekome čini.

3. Rečnik:

...Pictures, Words, Save, Restore, Score, Inventory, Look, Quit, Wait, Help

...Attack/Kill/Break/Fight, Knee, Pray, Search/Examine/Read, Swim, Pour/Water/Empty, Take/Get/Cary, Drop/Put, Wear, Throw, Give/Feed, Fill, Mend/Repair, Open/Unlock, Close/Lock, Eat, Drink, Light, Shave, Press/Push, Pull, Fasten/Tie, Shake/Wave, Blow/Play, Bury/plant, Ru(?), Di(?), Kiss, Raise, Follow, Weigh, Dig.

Ceo rečnik možeš da pregledaš peekanjem početka koda, ako ne veruješ da je to sve!

4. Predmeti/lica: ima ih 76. Ne očajavaj, većinu će brzo pokupiti.

5. Igra se ponaša upravo inteligentno u poređenju s nekim legendarnim kolegama (Hobbit, Sherlock; lično nemam ništa protiv M'Housu, ali ne zamerite!). To znači da se na događaju nepredviđene stvari i da je sve prepušteno na milost i nemilost pojedinčevoj avanturističkoj pameti. Uostalom, nikome se neće vijuge suviše vijugati, zapleti su elegantni, ali jednostavni... Probajte!

6. Bodovanje: rezultat se daje u promilima, a penje se u koracima po 25. Kad sam obavio sve, šta ćete vi još da pročitate, iznelo je 575 promila. Tada sam se staklenim očima zakleo da ću igru završiti... Pa, da.

7. Upozorenje: da biste uspeli u traganju za izgubljenom porodicom, ne smete da zaboravite dve stvari: da opravite brod i jedro. Inače vam se može dogoditi da izgubite sva tri života koja su vam data.

Toliko o koncepciji i korištenju. Kucnuo je trenutak da teoriju sprovedete u praksi (verovatno ćete biti prvi... he, he). Da biste razumeli moje avanturističke beleške, poslužite se priloženom kartom.

1. Izlazna pozicija: planina i kuća pod njom

Predmeti: kindling, whetstone, rushes, bedding, stewpot, tables, hammer, nails, scales.

Akcija: pokupi sve i odnesi na obalu. Put treba preći dva puta. Pretraži žbunje i posteljinu, naći ćeš mač i rog. Zatrubi. Kada dotrče prijatelji, porinite brod u vodu. Ukrcajte se. Polupaj sto da bi dobio daske. Sa ekserima, čekićem i daskama pođi u potpalublje. Opravi rupu. Na palubu iznesi klizaljke, natakni medaljon. Gore. Isprazni kazan. Stavi kacigu. Pogledaj rezultat. Vidiš da može! Isplovi.

2. Deep fjord

Predmeti: drioftwood, sly enchantress

Akcija: odnesi drvo na brod. Lutaj po obali i šumi dok ne stigneš do šupljine. Uđi, ne zatvaraj vrata. Uzmi pehar. Ne pij nego reči »kill witch«. Urok se razleti. Pokupi ogledalo koje si zaradio. Rezultat je već 300/100. Rođeni avanturista!

3. Iceberg

Predmeti: plug (na engleskom)

Akcija: stavi klizaljke, ščepaj kresivo i drvo. Otklizaj s broda, potpali. Novih 25 promila. Možeš da uđeš ako želiš. Upozorenje: u spavaonici je čep. Ako ga izvučeš, cela santa leda će biti zalivena vodom, ti ćeš ostati živ. Ne znam koja korist od toga.

4. Sandy island

Predmeti: stone tree

Akcija: protresi stablo, pada voće. Odnesi ga sa sobom.

5. Stone guay

Predmeti: spell hound, oak chest

Akcija: pseto te vodi u prestolnu salu. Čuješ gromki glas. Ne boj se, otvori sanduk bez obzira što pseto zareži. Pojavi se čovečuljak koji oseti blagu neprijatnost. To je mađioničar kojega si tražio. Poruči korenje od planinskih biljaka, ptičju pljuvačku, medveđe salo, žensku bradu, riblju sapu i mačku. Pokupi krčag, bocu i pljuvačnicu. Zdravo.

6. Gravel beach

Predmeti: eagle, nest, monument, bent stick, bracelet

Akcija: s pljuvačnicom u ruci naljuti orla da pljune. Tu nehigijenu odnesi na brod, uzmi meso, daj ga orlu. Na taj način možeš da pokupiš narukvicu i bumerang. Od poručenoga sada imaš medveđe dalo (iz kazana) i pljuvačku.

7. Slimy rocks

Predmeti: haystack, tools

Akcija: u stogu sena nadeš iglu, a alat su ti lopata i markaze. Zakrpaj jedro!

8. Loch

Predmeti: pool, amulet, ring

Akcija: napuni krčag vodom, prsten stavi na ruku, baci štap da dohvatiš amulet, jer ti je suviše daleko. Na brodu lopatom posadi kameno sedište i zalij ga vodom iz krčaga. Dobio si planinsko korenje. Bravo!

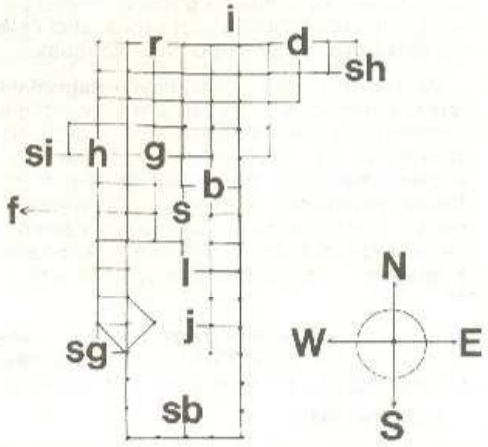
9. Jorvik wharf

Predmeti: cat

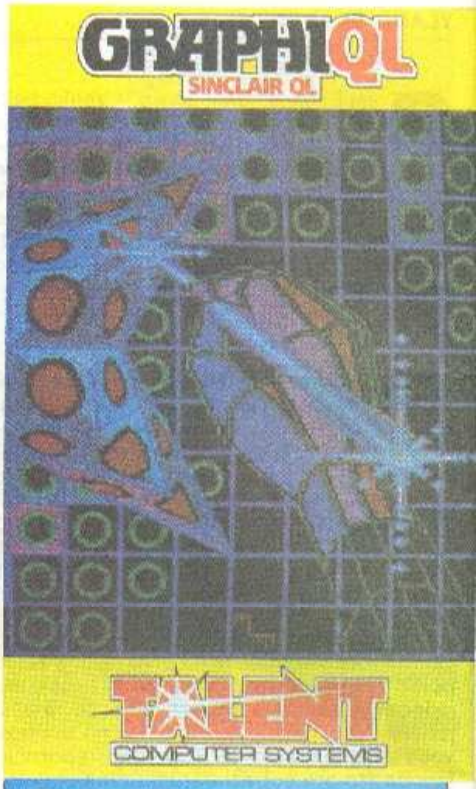
Akcija: uzmi tegove, narukvicu već imaš. Potraži kuću, probaj da pokupiš mačku. Pojavi se straža. Izvaži narukvicu i daj je u zamenu za mačku. To su samo četiri potrebna sastojka... Kako nabaviti riblju sapu i žensku bradu, ne znam; probaj s delfinom koji te mestimično prati!

To je sve šta sam do sada mogao da raspetljam. Kad budeš išao u Sheltered beach i po Hot rock, čuvaj se patuljka. Ubrzo ćeš na sopstvenoj koži osetiti šta mislim. Da bi s uspehom mogao da nastaviš igru, treba preko hridi da pređeš u Farthest shore. Kako, ne znam. Ako si išao mojim stopama, imaš 575 promila. To nije onoliko koliko se čini. Negde još postoji fenris, vuk koji spava, zatim sedam patuljaka koji hrču, naočari, karta, giganti...

10. Podrobne iformacije na tel. (061) 348-270, Črt, ili na 29. hercegovačke divizije 3, Ljubljana.



Potpisi uz mapu:
D ... deep fjord
R ... rocky shore
G ... grass island
H ... hot rock
SI .. sandy isle
B ... gravel beach
S ... slimy rocks
L ... loch
SB .. sheltered beach
SG .. stone guay
J ... jorvik wharf
I ... iceberg
F ... farthest shore
SH .. shore, boathouse



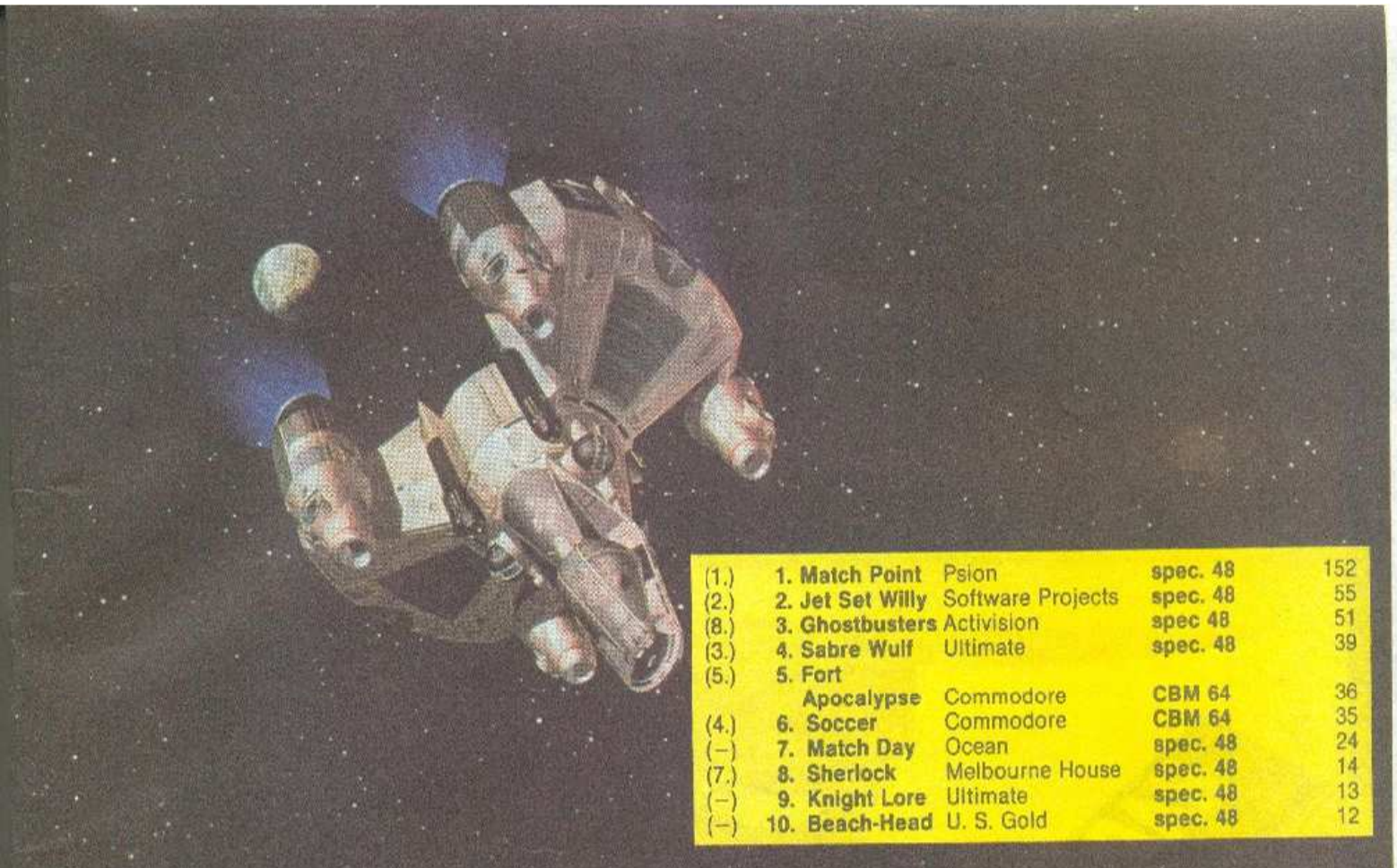
Tip: sredstvo za crtanje
Računar: Ql
Format: 2 mikrokasete
Cena: 34,95 + 2 funte
Izdavač Talent Computer Systems Curran Building 101 St. James Road Glasgow, G4 ONS Great Britain
Rezime: Program velikih mogućnosti za crtanje u čudesnom svetu boja.
Ocena: 8/9

ŽIGA TURK

Prvih dana maja meseca na tržište stigao je prvi program za crtanje na Ql-u. Uspeli smo da ga nabavimo već pre nekoliko nedelja, a predstavljamo ga ne samo relativno malobrojnim vlasnicima te mašine nego svima onima koje zanima crtanje računarom.

QL ima – poput mnogih drugih 16-bitnih mikroračunara (amiga, atarija ST, macintosh-a i midseta) – 32 K memorije rezervisanih za crtanje. Programom GraphiQL crta se u načinu niže rezolucije, sa 256×256 tačaka, svaku u osam boja. Kod memorije 32 K to znači da za svaku tačku stoje na rasposlaganju 42 bita. Osam boja mogu da se napišu sa tri bita, a jedan bit kazuje da li tačka trepće ili ne. To je možda korisno ako se crta nebo sa zvezdama koje trepću, inače bi bilo lepše imati šesnaest boja bez treptanja. Najzad bedni crtač nije više vezan na mrežu atributa, pa se Sašo Janković, crtač slika za Kontrabant, prilikom crtanja crteža slika za QL neće više žaliti.

GraphiQL dobijamo na dve mikrokasete u velikoj plastičnoj kutiji u koju bi se bez problema mogla da smesti video kaseta VHS. Na prvoj kaseti je program, a na drugoj su tri demonstracione slike (naslovne strane igara West i Zkul i slika koju vidite na ovoj strani). Priručnik je u kutiji i zato je čudnog formata, a inače je primerno sređen. Iz uvoda saznajemo da je u izradi programa učestvovao i arhitekta i dizajner kuće Majk (Mike) Masters. Prvo nas uče kako da napravimo rezervne kopije programa i učitamo demonstracione slike, a zatim nam postepeno približavaju upotrebu više od 50 (pedeset) naredbi uz pomoć kojih ćemo crtati.



(1.)	**1. Match Point**	Psion	**spec. 48**	152
(2.)	**2. Jet Set Willy**	Software Projects	**spec. 48**	55
(8.)	**3. Ghostbusters**	Activision	**spec 48**	51
(3.)	**4. Sabre Wulf**	Ultimate	**spec. 48**	39
(5.)	**5. Fort Apocalypse**	Commodore	**CBM 64**	36
(4.)	**6. Soccer**	Commodore	**CBM 64**	35
(–)	**7. Match Day**	Ocean	**spec. 48**	24
(7.)	**8. Sherlock**	Melbourne House	**spec. 48**	14
(–)	**9. Knight Lore**	Ultimate	**spec. 48**	13
(–)	**10. Beach-Head**	U. S. Gold	**spec. 48**	12

Prvih deset Mog mikra

Poslali ste nam 561 glasački listić. Kao i obično, izvukli smo pet, a nagrade su povodom prve godišnjice slovenačkog Mog mikra bogatije.

Prvu nagradu, light pen za ZX spectrum, poklanja Hardware servis, proizvođač dodataka za računare (Aljoša Jerovšek, Verje 31 a, 61215 Medvode, tel. (061) 612-548). Nagradu dobija: **Zoran Pejčinovski, Beogradska 47 A, 97000 Bitola.**

Druga nagrada, interfejs kempston za palicu za igru s ugrađenim tasterom za reset, takođe je poklon Hardware servisa. Nagradu dobija: **Jožica Križnar, Preddvor 90, 64205 Preddvor.**

Treću, četvrtu i petu nagradu, kasetu Kontrabant 2 (poklon Založbe kaset i plošč RTV Ljubljana) dobijaju: **Dragan Perišić, Gagarinova 12, 21000 Novi Sad, Jožef Šoti, Jug Bogdanova 87, 21220 Bečej; Ljubinko Todorović, Oktobarske revolucije 42/9, 19210 Bor.**

I sledeći mesec čekaju vas lepe nagrade. Na dopisnici napišite svoju najmiliju igru, uz to ime, prezime i adresu. Listić pošaljite do 15. juna na adresu: **Moj mikro, Titova 35, 61000 Ljubljana.**

Program nije obrađivač slika nego omogućava i crtanje (dizajn) grafike na ekranu. U centralnom delu priručnika naredbe su objašnjene podrobnije i sa savetima kako da se kombinuju da bi se nacrtale što lepše slike. Tome su posvećene i poslednje strane knjige gde nam umetnik savetuje kako da crtamo i prenesemo sliku na papir (program za »screen-dump« je na kaseti) ili da je fotografišemo. Nacrtane slike moći ćemo da uključimo i u svoje programe, ali samo kao bitnu kartu.

Kad se učita program, na ekranu se nacrta krstić (jedan od tri oblika kursora) koji pomeramo tasterima sa strelicama. Kada ga pomeramo tačku po tačku, prilično je spor; kretanje se ubrza kombinacijama testera SHIFT. Za pomeranje može da se upotrebljava i palica za igru, ali zapravo bi bio potreban miš ili grafička tabla. Bez tih pomagala programerima nije ostalo ništa drugo nego da naredbe poručuju preko tastature pritiskom na nekoliko slova. Za naredbe koje se često upotrebljavaju dovoljno je samo jedno slovo, a za one koje mogu da pokvare višečasovne napore treba na kraju naredbe dodati zvezdicu.

Cela površina slike predviđena je za crtanje. Po želji može da se ukjući statusni red s nekoliko najvažnijih poruka, ali kojih bi moglo da bude više. Pošto je svaka tačka svoje boje, odjednom odpada pojam boje papira, na koji smo navikli kod spectruma ili C-64. Crtanje postaje lakše, a programeri su imali nešto više problema pri programiranju nekih naredbi (popune).

Duži, krugovi, kvadrati i čak elipse crtaju se elastikom. Kad se pruži dovoljno tačaka (npr. centar kruga), onda se pomeranjem kursora krug povećava i smanjuje. Na kraju pritisnemo »pali« (ili razmak).

Slikar koji stvara uljanim bojama ne može da zamisli rad bez palete. GraphiQL je ima. Na njoj možete da definišete 26 različitih uzoraka, sličica ili mrlja koje ćete kasnije preneti na sliku. One mogu da budu pravouganog oblika i mogu proizvoljno da se prikazuju kao u ogledalu i obrću, ili su potpuno nepravilnih oblika. Nepravilna područja se ispunjavaju (poplavljuju) ili prenose na druga mesta na slici. Područje je definisano kao zaključena površina tačaka iste boje. Kad želimo da ga upamtimo, program ga na izgled poplavi inverznom bojom i – po svemu sudeći – upamti krajnje tačke u svakom redu. Kada definisano područje ispunimo, bitno je brži nego pri traženju. Područje može da se ispuni samo jednom bojom ili uzorkom s palete.

Potprogram za poplavljivanje radi besprekorno čak i kod najkomplikovanijih oblika. Bez problema upamti i prašinom posute delove gde ima na stotine džepova veličine nekoliko tačaka.

Paleta je nešto manja od polovine ekrana i može da se upotrebi i za skiciranje. Pošto se sprema nezavisno od slike, s nje mogu da se prenose delovi slika s jednog ekrana na drugi.

Za postizanje čudesnih efekata služi i raspršivač boje (air brush), mogućnost prebojavanja jedne boje drugom, gumica za brisanje, mogućnost pisanja znakova... Pošto su tačke male, a rezolucija televizora u boji slaba, može da se crta i u četiri puta povećanom merilu (tačka postane veličine 4×4 tačke). U svakom trenutku možete da uzviknete u pomoć i program će vam odgovoriti s nekoliko strana pojaseva za spasavanje.

Kad govorimo o ovom računarskom crtačkom alatu nameće nam se poređenje s programom MacPaint za apple vmacintosh, koji ima veliku prednost jer je crtanje uz pomoć miša mnogo lakše nego s tastature ili palicom za igru. Međutim, slike u boji u QL-u ubedljivije su za klasu od inače čudesnih crno-belih slika u macu. Snaga naredbi je kod oba približno jednaka. Možda je kod Talenta zanemareno povećanje, ali zato je odlično uređeno bojenje, uzorci i paleta. GraphiQL je program, velikih mogućnosti, kojim se može nevernim Tomama zauvek dokazati šta znači crtanje računarom.

Konačno nešto dobro

Čuva od karijesa

RADENTAX FLUOR *klinički proverena zubna pasta nove generacije*

ILIRIJA-VEDROG

UNIX® – IDEAL KOJI JE POSTAO STVARNOST!

®UNIX je zaštitni znak AR| Bell Laboratories

Postoji opravdano mišljenje da je UNIX operativni sistem budućnosti!
Ali, zašto čekati, kada je budućnost već tu – u kompletnom spektru računarskih sistema koje nudi HEWLETT PACKARD.
HP-UX je poboljšana verzija standardnog industrijskog UNIX operativnog sistema koji vam nudi sve prednosti interaktivne, višekorisničke upotrebe velikog broja aplikativnih softverskih programa, uključujući grafiku i povezivanje u mrežo.
UNIX je jedan od moćnih operativnih sistema koje vam nudimo, a iza svega stoji kompletna servisna organizacija.

HEWLETT PACKARD

REZULTATI, NE OBEĆANJA

HEWLETT PACKARD

HERMES

Zastupništvo
61000 LJUBLJANA, TITOVA 50, TELEFON: (061) 324-856, 324-858, TELEX: 31583
11000 BEOGRAD, GENERAL ŽDANOVA, TELEFON: (011) 340-327, 342-641, TELEX: 11433
Servis
HEWLETT-PACKARD 61000 LJUBLJANA, KOPRSKA 46, TELEFON: (061) 268-363, 268-365

EPSON

S Epsonom je moguće i to!

NLQ kvalitet štampanja na običan A 4 papir sa štampačem dimenzija 64.2 × 297 × 112 mm. Poznatoj porodici Epsonovih štampača RX, FX i LQ serije, sada se pridružuju još dva člana, P-80 i P-80 X.

Ako vam je potrebna idealna kombinacija kvaliteta i prenošljivosti, Epsonova P-80 serija je pravi odgovor za vas.

avtotehna

Ljubljana, TOZD Zastopstva, Celovška 175, 61000 Ljubljana
telefon: (061) 552-341, 551-287, 552-182 teleks: 31 639